IV-16.373

Corina Ionescu

# EXPERTIZA GEMOLOGICĂ

Presa Universitară Clujeană

BCU CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

BIBL. CENTR. UNIV.
M. „EMINESCU" IAȘI
GEOLOGIE-GEOGRAFIE
IV-16.373

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

IV - 12373

Corina Ionescu

# EXPERTIZA GEMOLOGICĂ

Dlui
Prof. dr. Gheorghe Popa,
cu prietenie.

Corina Ionescu

Iași, 27.10.2001

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

***Referenți:***
*Prof.dr. Lucreția Ghergari – Universitatea "Babeș-Bolyai" Cluj-Napoca*
*Prof.dr. Gheorghe Udubașa – Membru corespondent al Academiei Române*
*Conf.dr. Bogdan P. Onac - Universitatea "Babeș-Bolyai" Cluj-Napoca*

***Elaborarea, tehnoredactarea și tipărirea cărții au fost realizate în cadrul Grantului 7/1998 încheiat cu Banca Mondială și Guvernul României și a Grantului 13/376 (CNCSIS).***

Tehnoredactare computerizată: *Corina Ionescu*
*Alina Vesa*
Coperta: *Calcedonie albastră de la Trestia (Maramureș) Horia Cosma*
Fotografii: *Ferenc Forray*
Grafica: *Silvia Moraru*

© *2001 Corina Ionescu*
Toate drepturile rezervate. Reproducerea integrală sau parțială a textului, fără acordul autorului, este interzisă și se pedepsește conform legii.

Universitatea "Babeș-Bolyai" Cluj-Napoca
***Editura Presa Universitară Clujeană***
***Director: Horia Cosma***
Str. Gh. Bilașcu nr. 24
Tel.: 064-40.53.52; Fax: 064-19.19.06
3400 Cluj-Napoca, ROMÂNIA

ISBN 973-595-083-9

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

CORINA IONESCU

# EXPERTIZA GEMOLOGICĂ

0 000008 74601 BCU IAŞI

Presa Universitară Clujeană
Cluj-Napoca, 2001

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

# CUPRINS

*INTRODUCERE* ..... 11

*CAP. I. NOȚIUNI GENERALE DE GEMOLOGIE* ..... 15

*1.1. Clasificări gemologice* ..... 16
*1.1.1. Clasificarea gemologică clasică* ..... 16
*1.1.2. Clasificarea mineralogică* ..... 17
*1.1.3. Clasificarea practică* ..... 18
*1.1.4. Clasificarea CIBJO* ..... 18
*1.1.5. Propunere de clasificare gemologică științifică modernă* ..... 20

*1.2. Nomenclatura gemologică* ..... 28

*1.3. Caracteristicile gemelor* ..... 31

*1.3.1. Caracteristici fizice ale gemelor de natură minerală* ..... 31
*Culoarea* ..... 32
*Culoarea pulberii* ..... 35
*Urma* ..... 35
*Forma cristalografică* ..... 35
*Clivajul* ..... 35
*Spărtura* ..... 35
*Densitatea* ..... 36
*Duritatea* ..... 39
*Luciul* ..... 40
*Transparența-claritatea* ..... 41
*Incluziuni* ..... 42
*Conductivitatea termică* ..... 43
*Efecte electrice* ..... 43
*Radioactivitatea* ..... 43
*Luminiscența* ..... 43
*Absorbția luminii în domeniul vizibil* ..... 45
*1.3.2. Proprietăți optice ale gemelor* ..... 49
*Izotropia-anizotropia* ..... 49
*Indicele de refracție și birefringența* ..... 50
*Unghiul reflexiei totale* ..... 50
*Pleocroismul* ..... 51
*Dispersia luminii* ..... 52

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

1.3.3. Efecte optice speciale ..... 53
Iridiscența ..... 53
Efectul "alexandrit" (șanjant) ..... 54
Efectul chatoyant ("ochi de pisică") ..... 54
Asterismul (efect "stelat") ..... 54
Opalescența ..... 55
Adularescența ..... 55
Aventurescența ..... 55
1.3.4. Caracteristici gemologice ..... 55

**CAP. II. PRELUCRAREA GEMELOR** ..... 57

2.1. Aparatura de prelucrare gemologică ..... 57
2.2. Abrazivi ..... 59
2.3. Tehnologii de prelucrare a gemelor ..... 60
2.4. Tipuri și stiluri de prelucrare a gemelor ..... 62
2.4.1. Șlefuirea tip neted ..... 63
2.4.2. Șlefuirea tip fațetat ..... 64
2.4.3. Șlefuirea mixtă ..... 76
2.4.4. Sculptura în piatră ..... 76
2.4.5. Operații auxiliare: perforarea, lipirea, montarea ..... 78

**CAP. III. APARATURĂ ȘI TEHNICI DE IDENTIFICARE NEDISTRUCTIVĂ A GEMELOR BRUTE ȘI PRELUCRATE** ..... 79

3.1. Date generale ..... 79
3.2. Observații macroscopice ..... 80
3.3. Măsurarea dimensiunilor liniare ..... 81
3.4. Măsurarea masei gemelor ..... 83
3.5. Determinarea densității ..... 84
3.5.1. Lichide dense ..... 84
3.5.2. Formula Scharffenberg (modificată) și formula Leverage ..... 86
3.5.3. Balanța hidrostatică ..... 86
3.6. Determinarea durității ..... 87
3.7. Lupa 10X ..... 88
3.8. Dicroscopul și determinarea pleocroismului ..... 88
3.9. Polariscopul și determinarea caracterului optic ..... 89

BCU "ALECU RUSSO" UNIVERSITY LIBRARY

3.10. Refractometrul și detereminarea indicilor de refracție ..... 94
3.11. Spectroscoape de absorbție în domeniul vizibil și determinarea spectrelor de absorbție ..... 107
3.12. Aparatul de fluorescență în domeniul ultraviolet ..... 111
3.13. Testerul pentru diamante și reflectometrul IR ..... 112
3.14. Microscopul gemologic ..... 113
3.15. Filtrul Chelsea ..... 115

**CAP. IV. CARACTERISTICI GENERALE ALE PRINCIPALELOR GEME NATURALE ..... 117**
4.1. Diamantul ..... 117
4.2. Berilul ..... 119
4.3. Corindonul ..... 120
4.4. Cuarțul ..... 121
4.5. Granații ..... 123
4.6. Turmalinele ..... 124
4.7. Zirconul ..... 125
4.8. Topazul ..... 127
4.9. Opalul ..... 128
4.10. Spinelii ..... 129
4.11. Turcoaza ..... 130
4.12. Jadul ..... 131
4.13 Ambra ..... 132
4.14. Perlele naturale și de cultură ..... 133
4.15. Fildeșul ..... 137
4.16. Coralul ..... 139

**CAP. V. GEME SINTETICE ȘI ARTIFICIALE ..... 141**
5.1. Geme sintetice și artificiale anorganice ..... 141
5.2. Imitații de geme colorate ..... 144
5.3. Imitații de perle și geme de natură organică ..... 145
5.4. Imitații de diamante ..... 146

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

**CAP. VI. TRATAMENTUL GEMELOR: AMELIORAREA CALITĂȚII GEMELOR NATURALE PRIN METODE ARTIFICIALE ..... 153**

6.1. Tratamentul termic ..... 153
6.2. Iradierea ..... 156
6.3. Tratamentul la temperatură și presiune înaltă ..... 158
6.4. Vopsirea ..... 158
6.5. Impregnarea ..... 159
6.6. Decolorarea ..... 161
6.7. Difuzia ..... 161
6.8. Tratamentul cu laser ..... 161
6.9. Acoperirea cu pelicule sau filme ..... 162
6.10. Alte tratamente ..... 162

**CAP. VII. GRADAREA ȘI EVALUAREA GEMELOR NATURALE COLORATE ..... 163**

7.1. Culoarea ..... 164
7.2. Claritatea ..... 167
7.3. Tăierea-șlefuirea ..... 168
7.4. Masa ("greutatea") ..... 171
7.5. Aprecierea "focului" (atractivității) unei geme fațetate ..... 171
7.6. Evaluarea rubinelor și safirelor ..... 172
7.7. Evaluarea smaraldelor ..... 173
7.8. Evaluarea altor geme colorate ..... 173
7.9. Noțiuni de marketing pentru gemele colorate ..... 175

**CAP. VIII. GRADAREA ȘI EVALUAREA PERLELOR NATURALE ȘI DE CULTURĂ ..... 177**

**CAP. IX. GRADAREA ȘI EVALUAREA DIAMANTELOR ..... 183**

9.1. Date generale privind gradarea dimantelor ..... 183
9.2. Culoarea ..... 184
9.3. Claritatea ..... 186
9.4. Finisarea (tăierea-șlefuirea) ..... 192

BCU IAȘI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

6. Masa ("greutatea") ..... 200
6. Evaluarea (calculul prețului) diamantelor șlefuite, nemontate ..... 202
7. Evaluarea diamantelor montate și a bijuteriilor cu diamante ..... 204

**CAP. X. DOCUMENTE ȘI FORMULARE DE EXPERTIZĂ GEMOLOGICĂ ..... 207**

10.1. Generalități ..... 207
10.2. Fișe de identificare gemologică ..... 208
10.3. Fișe de gradare pentru diamnte (șlefuite, nemontate) ..... 209
10.4. Fișe de gradare și evaluare pentru perle naturale și de cultură ..... 210
10.5. Certificate și rapoarte de expertiză gemologică pentru geme colorate ..... 210
10.6. Certificate și rapoarte de expertiză gemologică pentru diamante ..... 211
10.7. Buletin de evaluare pentru bijuterii cu geme sau cu diamante ..... 211

**CAP. XI. GLOSAR SELECTIV DE TERMENI GEMOLOGICI ..... 213**

**BIBLIOGRAFIE ..... 249**

**ANEXA I. Tabele ..... 253**

*Tabelul 1. Nomenclatura gemologică a substanțelor minerale naturale ..... 254*
*Tabelul 2. Denumiri comerciale utilizate pentru geme ..... 280*
*Tabelul 3. Culoarea și intensitatea fluorescenței în lumină ultravioletă a unor substanțe utilizate în gemologie ..... 303*
*Tabelul 4. Caracterul, semnul optic și valorile indicilor de refracție și ale birefringenței pentru principalele substanțe utilizate în gemologie ..... 305*
*Tabelul 5. Pleocroismul unor minerale utilizate în gemologie: observații la dicroscop ..... 307*

**ANEXA II. Formulare de certificate gemologice ..... 311**

*Planșa I. Fișă de gradare și evaluare perle naturale și de cultură ..... 312*
*Planșa II. Fișă de gradare pentru diamante șlefuite (nemontate) ..... 313*
*Planșa III. Punctaje pentru elemente de simetrie (caracteristici interne) (Anexă la fișa de gradare pentru diamante) ..... 314*
*Planșa IV. Tabel suplimentar de punctaje pentru calitatea finisării (numai pentru diamante perfect clare – LC) (Anexă la fișa de gradare diamante) ..... 315*

BCU „M. EMINESCU" IAȘI
GEOGRAFIE

*Planșa V. Aprecierea calității lustruirii (Anexă la fișa de gradare diamante)* ..... 316
*Planșa VI. Raport de gradare pentru diamante șlefuite (nemontate): briliant rotund* ..... 317
*Planșa VII. Raport de gradare pentru diamante șlefuite (nemontate): briliant modificat, formă de inimă* ..... 318
*Planșa VIII. Raport de gradare pentru diamante șlefuite (nemontate): briliant modificat, formă navetă (marchiz)* ..... 319
*Planșa IX. Raport de gradare pentru diamante șlefuite (nemontate): briliant modificat, formă ovală* ..... 320
*Planșa X. Raport de gradare pentru diamante șlefuite (nemontate): tăiere tip smarald* ..... 321
*Planșa XI. Raport de gradare pentru diamante șlefuite (nemontate): tăiere tip smarald, pătrat* ..... 322
*Planșa XII. Fișă de evaluare bijuterii cu diamante* ..... 323
*Planșa XIII. Fișă de identificare gemologică* ..... 324
*Planșa XIV. Certificat gemologic* ..... 325
*Planșa XV. Certificat de expertiză pentru geme colorate (nemontate)* ..... 326
*Planșa XVI. Raport de identificare (și evaluare) gemologică* ..... 327
*Planșa XVII. Raport de evaluare pentru bijuterii cu geme* ..... 328
*Planșa XVIII. Certificat (Raport) de evaluare pentru bijuterii cu diamante* ..... 329

***ANEXA III. Planșe fotografii*** ..... ***331***

*Planșa I. Pensetă gemologică cu sistem de fixare* ..... 332
*Planșa II. Balanță hidrostatică digitală cu sistem de determinare a densității* ..... 333
*Planșa III. Set standard de creioane pentru determinarea durității* ..... 334
*Planșa IV. Poziția corectă de observare a gemelor cu ajutorul lupei 10X* ..... 335
*Planșa V. Polariscop* ..... 336
*Planșa VI. Refractometrul standard pentru geme* ..... 337
*Planșa VII. Lampă cu lumină rece* ..... 338
*Planșa VIII. Spectroscoape de absorbție în domeniul vizibil: cu rețea de difracție și cu prismă* ..... 339
*Planșa IX. Aparat de lumină ultravioletă* ..... 340
*Planșa X. Reflectometru (Tester pentru diamante și simulante de diamante)* ..... 341
*Planșa XI. Microscop polarizant cu celulă de imersie* ..... 342

BCU INSTITUTUL CENTRAL DE STAT LIBRARY

# INTRODUCERE

Lucrarea de față se înscrie într-o serie de cărți cu tematică gemologică, serie începută în 1995, dorind să releve alte fațete ale studiului gemelor, respectiv modalitatea de identificare nedistructivă a acestora prin prezentarea aparatelor specifice și a tehnicilor de lucru. Identificarea unor geme, îndeosebi a celor fasonate (prelucrate) și mai ales montate în diverse bijuterii se dovedește deseori dificilă. Invadarea pieței cu geme sintetice și artificiale sau cu geme naturale dar "tratate" prin diferite procedee (iradiere, tratament termic, vopsire etc.), a complicat mult în ultimii ani activitatea de identificare gemologică.

Literatura gemologică din țara noastră, comparativ cu alte țări cu tradiție în domeniu, este la începuturile sale științifice. Introducerea cursurilor universitare de Gemologie la Universitatea "Babeș-Bolyai" din Cluj-Napoca și la Universitatea "Al. I. Cuza" din Iași, inițierea studiilor aprofundate - Masteratului cu specializare în Gemologie la Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca, au evidențiat necesitatea elaborării unor cărți specifice, care să umple lacunele din domeniu. Contururile 12/104/1998 (CNCSIS), 13/376/2000 (CNCSIS) și îndeosebi Proiectul 7/1998 (Banca Mondială) au făcut posibilă realizarea acestui deziderat. Dar apariția acestei cărți nu este singura realizare datorată contractelor de cercetare. De menționat sunt și:

- alcătuirea unei colecții de geme brute și prelucrate, naturale, sintetice și artificiale (utilizată ca și colecție didactică dar și ca bază de etaloane în activitatea de expertiză);
- constituirea unei biblioteci de gemologie cuprinzând peste 40 de titluri de cărți de gemologie și mineralogie precum și colecții ale celor mai reprezentative reviste de specialitate, cum sunt *Gems and Gemology* (Gemological Institute of America) și *Gemmologie* (Deutsche Gemmologische Gesselschaft).
- completarea colecției didactice de diapozitive și casete-video cu tematică gemologică;
- colectarea unei cantități mari de material - minerale și roci de interes gemologic din România - destinat colecțiilor-etalon de geme, cercetării științifice și activității didactice;

- cercetarea științifică cu metode analitice de înaltă tehnicitate (microsonda electronică calitativă și cantitativă, microscopie electronică) a unor minerale-geme din România;

- publicarea de lucrări științifice și participări la simpozioane naționale și internaționale cu tematică gemologică.

Gemologia, chiar dacă are în componență o parte ce ține de artă, trebuie să se dezvolte pe baze mineralogice întrucât cea mai mare parte a gemelor cunoscute și utilizate astăzi este de natură minerală. Introducerea unor clasificări gemologice corecte și moderne, adoptarea și utilizarea unei nomenclaturi mineralogice științifice (bazate pe recomandările IMA - International Mineralogical Association), identificarea corectă a speciilor minerale din care sunt constituite gemele, stabilirea compoziției și structurii acestora precum și a caracteristicilor care individualizează fiecare ocurență din România reprezintă numai o parte din scopurile studiilor gemologice actuale și care trebuie rezolvate în viitorul apropiat.

În timpul derulării programului de grant s-a creat posibilitatea de acces la documentația CIBJO[1] privind clasificarea și nomenclatura gemologică actuală ca și la cele mai recente cărți și reviste din domeniul gemologic. Cu toate că o serie de publicații, în special geologice, încă mai utilizează termenul de *piatră semiprețioasă,* în domeniul gemologic acesta este considerat perimat și începând cu anul 1997 este înlocuit cu termenul de *gemă, piatră gemă* sau piatră fină. În lucrarea de față se face deosebire între varietățile gemologice (adesea separate exclusiv pe baza culorii sau a locului de primă descoperire) și varietăți mineralogice propriu-zise (recunoscute de IMA).

O specificare trebuie făcută: întrucât nomenclatura gemologică este în principal de limbă engleză și cum o serie de noțiuni sunt dificil de tradus în limba română, deseori am păstrat numele original sau l-am alăturat numelui românesc. Probabil că în decursul timpului, în nomenclatura gemologică în limba română se vor cristaliza-stabiliza unele denumiri și vor fi eliminate altele.

Gemologia nu are numai caracter pur descriptiv ci presupune în aceeași măsură investigații mineralogice de mare detaliu, care să permită cunoașterea compoziției mineralogice și a structurii gemelor,

[1] Confederația Internațională de Bijuterie, Giuvaergie, Orfevrerie, Diamante, Perle și Alte Geme (International Confederation of Jewellery, Silverware, Diamonds, Pearls and Stones). Recomandările acestei organizații sunt acceptate de toate institutele și laboratoarele de gemologie din străinătate.

încadrarea acestora în clasificările gemologice și în gradele de calitate acceptate internațional, evaluarea lor. O problemă deosebită o reprezintă întrebarea dacă identificarea și evaluarea unei geme constituie sau nu expertiză tehnică. După opinia noastră, activitățile de cercetare gemologică (identificarea speciei minerale și varietății gemologice, încadrarea în criterii de evaluare gemologică, stabilirea aproximativă a valorii) constituie analize (expertize) științifice și în nici un caz expertize tehnice.

Studiul complex al unei geme naturale (minerale sau organice), care ar putea fi definit și ca activitatea de expertiză-evaluare, cuprinde trei faze succesive. Faza a doua nu poate fi parcursă fără definitivarea primei faze iar faza a treia fără primele două faze. Aceste faze (stadii) în cercetarea gemologică sunt:

Faza I. Identificarea. Se stabilesc caracteristicile generale care au stat la baza diagnosticului gemei respective. Este nominalizată substanța (mineralul, asociația minerală, substanța organică), natura ei (naturală, sintetică, artificială), varietatea gemologică. Sunt determinate de asemenea unele caracteristici fizice (greutate, tip de șlefuire).

Faza II. Gradarea. Se aplică numai la geme naturale, minerale sau organice (diamante, geme colorate s.l. și perle) prelucrate și nemontate în bijuterii (libere). Constă în definirea acelor caracteristici care permit încadrarea gemei respective în categorii și clase de calitate: culoare, claritate, șlefuire, greutate. Pentru gemele montate în bijuterii gradarea este doar orientativă, încadrarea în categorii-clase fiind relativă.

Faza III. Evaluarea. Are loc pe baza unor prețuri medii, obținute de la diverse firme de comercializare a gemelor, prețuri reactualizate periodic. Fiecărei clase-categorii de calitate gemologică îi corespunde un anumit preț care la rândul lui este funcție de perioada anului, țară, cotații bursiere etc. Pentru gemele montate în bijuterii, evaluarea (stabilirea prețului) se face doar estimativ.

Aparatura prezentată în lucrarea de față aparține Universității "Babeș-Bolyai" din Cluj-Napoca (Facultatea de Biologie și Geologie), respectiv Laboratorului Universitar de Expertiză Gemologică din cadrul Catedrei de Mineralogie.

Titlurile bibliografice care au stat la baza acestei cărți pot fi încadrate la categoriile:

- gemologie generală: Papiu și Mastacan (1973), Günther (1988), Anderson (1990), Bank (1990), Liddicoat (1993), Webster (1994), Ionescu (1995), Dahlström și Brost (1996), Erhan și Iancu (1996), Gubelin și Koivula (1997), Read (1997), Johnson (1999), Manutchehr-Danai (2000);

- nomenclatura și clasificarea substanțelor utilizate în gemologie: Allaby și Allaby (1990), CIBJO (1997), Fleischer și Mandarino (1995), Nickel *et al.* (1995), Nickel (1996), Leake (1997), Mârza și Udubașa (1997), Mandarino (1999), Bayliss (2000), Udubașa și Ionescu (2000);

- mineralogia gemelor: Mastacan și Mastacan (1976), Ianovici *et al.* (1979), Tröger (1979), Strunz (1982), Verbeek și Modreski (1989), Flörke *et al.* (1991), Putnis (1992), Rossman (1994), Graetsch (1994), Klein și Hurlbut (1999);

- prelucrarea gemelor: Victor și Victor (1984), Kraus (1985), Cox (1986a, 1986b), Soukup (1986), Dake (1987), Long și Steel (1987), Vargas și Vargas (1987), Wexler (1987), Wertz și Wertz (1994), Riggle (1996);

- evaluarea gemelor: Miller și Sinkankas (1998), Newman (1998).

Tehnicile de lucru cu aceste aparate au fost însușite în cursul celor 4 luni de specializare în cadrul Asociației Germane de Gemologie din Idar-Oberstein (Germania), condusă de Prof. dr. Herman Bank – profesor de mineralogie (și gemologie) la Universitatea din Heidelberg. Ulterior, o serie de aspecte ale expertizei gemologice au fost relevate în decursul activității practice de studiu și identificare a unor geme din România și din străinătate. Finalizarea cărții a fost facilitată de observațiile și sugestiile referenților, Prof.dr. Lucreția Ghergari, Prof.dr. Gheorghe Udubașa – Membru corespondent al Academiei Române și Conf.dr. Bogdan Petroniu Onac, cărora le aduc mulțumiri.

Cartea "Expertiza gemologică" se adresează specialiștilor gemologi și mineralogilor, reprezentând totodată un curs de bază pentru studenții masteranzi cu specializarea în gemologie.

BCU IAȘI UNIVERSITY LIBRARY

# CAP. I. NOȚIUNI GENERALE DE GEMOLOGIE

**Gemologia** aparține științelor mineralogice respectiv ramurii de *Mineralogie aplicată* și se ocupă cu studiul gemelor, ceea ce presupune identificarea (substanță și varietate gemologică), gradarea (încadrarea în categorii gemologice de calitate) și evaluarea gemelor.

**Gemele** sunt substanțe anorganice sau organice, naturale, sintetice și artificiale, care posedă calități fizice (culoare, duritate, luciu, rezistență, strălucire etc.) ce permit utilizarea lor la confecționarea bijuteriilor, a obiectelor de artă și ornament. În plus, sunt necesare caracteristici gemologice speciale, cum sunt: frumusețea, raritatea, cererea de piață, tradiția de utilizare, portabilitatea.

Un anume material (anorganic sau organic, natural, sintetic sau artificial[2]) poate fi considerat ***de calitate gemă*** numai dacă îndeplinește criterii de calitate (culoare, transparență și greutate) care îi conferă valoare și statut de *piatră prețioasă sau piatră fină*. Intervenția factorului uman, respectiv calitatea prelucrării-șlefuirii acordă statut de gemă dar poate contribui la creșterea valorii substanței respective.

De-a lungul timpului, oamenii au apreciat frumusețea gemelor și din cauza calității și raritățiii unora dintre ele le-au atribuit valoare ridicată. Acest fapt a dus la înmulțirea substitutelor de geme (imitații, falsuri) dar și la tehnici de modificare a unor proprietăți ale gemelor naturale în scopul ameliorării calității și creșterii valorii. În secolul al XX-lea s-au perfecționat o serie de procedee tehnologice de obținere a unor substanțe anorganice sau organice, sintetice sau artificiale cu calități de geme și s-au descoperit noi tehnici de tratament a gemelor, ceea ce a impus perfecționarea aparaturii de identificare.

[2] În Gemologie se face distincție între termenul sintetic și artificial (v. Cap. I). Inițial produsele artificiale și sintetice utilizate în gemologie nu erau considerate ca fiind geme dar în ultimii ani și acestea au fost cuprinse în categoria gemelor, cu condiția menționării caracterului lor artificial, respectiv sintetic (Klein & Hurlbut, 1999).

## 1.1. Clasificări gemologice

### *1.1.1. Clasificarea gemologică clasică*

Una din cele mai vechi clasificări ale gemelor, uneori încă utilizată, cuprinde categoriile: a) pietre prețioase, b) pietre semiprețioase și c) pietre decorative sau ornamentale (cu subcategoriile pietre dure și respectiv pietre moi). Termenul de *piatră nobilă* era conferit tuturor gemelor (pietre prețioase, semiprețioase sau decorative).

*Pietre prețioase* erau considerate mineralele cristalizate, în general foarte pure, transparente, cu aspect atrăgător (culoare, luciu), cu duritate mare (mai mare sau cel puțin egală cu 8), care se găsesc mai rar în natură și se utilizează cu predilecție la bijuterii scumpe. În această categorie erau cuprinse diamantul și exemplarele de calitate deosebită de safir, rubin, smarald, topaz nobil.

*Pietrele semiprețioase* cuprind, în această clasificare, produse naturale (de natură anorganică sau organică) translucide, transparente sau opace, cu duritatea mai mică decât a *pietrelor prețioase*. Se caracterizează prin frumusețe, durabilitate, raritate și portabilitate. Exemple din această categorie sunt: unele varietăți gemologice de cuarț, granați, calcedonie, opal, turmaline, alexandrit, andaluzit, cordierit, spineli, turcoază, zircon, crisoberil, jadeit, nefrit, topaz, lapis lazuli, precum și unele exemplare excepționale de perle, corali, ambră.

*Pietrele decorative (ornamentale)* sunt minerale sau asociații de minerale având duritate mai mică de 7 și care prezintă calități estetice și fizice mai puțin potrivite pentru bijuterie, utilizându-se la confecționarea unor obiecte decorative. În funcție de duritate, se clasifică în *pietre dure* (duritate între 7 și 5) și *pietre moi* (duritate sub 5). Primele reprezintă în general varietăți sau exemplare mai puțin valoroase de minerale, în general considerate "pietre semiprețioase": calcedonie, opal, apatit, axinit, diopsid, jadeit, amazonit, lapis lazuli, spodumen, obsidian, jasp, rodonit, vezuvian etc. În categoria pietrelor (decorative) moi sunt cuprinse azuritul, malachitul, crisocolul, aragonitul, calcitul, talcul-steatitul, fluorina, rodocrozitul, gipsul - varietatea alabastru, agalmatolitul, dar și perlele, ambra, fildeșul, coralii etc.

În prezent această clasificare este considerată ca parțial depășită și nu se mai utilizează în domeniul gemologic.

### *1.1.2. Clasificarea mineralogică*

Se aplică gemelor de natură minerală dar întrucât spectrul mineralogic nu cuprinde toate substanțele utilizate în gemologie, această clasificare se limitează doar la unele clase și subclase de minerale (cf. clasificării lui Strunz, 1982):

1. Clasa elementelor
   1.1. Semimetale și nemetale (ex. diamant, moissanit)
2. Clasa sulfurilor (ex. marcasită, stibină)
3. Clasa oxizi și hidroxizi (ex. corindon, hematit, rutil, cuarț[3]; spineli, crisoberil)
4. Clasa nitrați, carbonați, borați
   4.1. Carbonați
      - Carbonați anhidri (ex. calcit, rodocrozit, aragonit)
      - Carbonați cu conținut de hidroxil (ex. azurit, malachit)
   4.2. Borați (ex. howlit)
5. Clasa sulfați
   5.1. Sulfați hidratați (ex. gips)
6. Clasa fosfați, arseniați și vanadați
   6.1. Fosfați, arseniați și vanadați anhidri (ex. berillonit, brazilianit)
   6.2. Fosfați, arseniați și vanadați hidratați (ex. turcoază)
7. Clasa silicați
   7.1. Nezosilicați (ex. olivină, zircon, granați, topaz, andaluzit, cianit, titanit)
   7.2. Sorosilicați (ex. epidot, zoizit, vezuvian)
   7.3. Ciclosilicați (ex. rodonit, beril, cordierit, turmaline)
   7.4. Inosilicați [ex. piroxeni (jadeit, spodumen), amfiboli (actinolit), rodonit]
   7.5. Filosilicați [ex. serpentin (lizardit), sepiolit, talc],
   7.6. Tectosilicați [feldspați (ortoclaz, labradoit), feldspatoizi (sodalit)
8. Substanțe organice (ex. ambră).

Utilizând însă clasificarea mineralogică care are caracter restrictiv întrucât se referă numai la substanțe monominerale naturale, o serie de alte substanțe naturale comune în gemologie, cum sunt perlele,

[3] În clasificarea lui Dana (Klein și Hurlbut, 1999) cuarțul este încadrat la tectosilicați.

BCU "VASILE GOLDIȘ" ARAD UNIVERSITY LIBRARY

fildeșul, coralul, obsidianul, lapis lazulitul, tectitele, lemnul silicifiat-opalizat, lemnul incarbonizat și altele rămân în afara clasificării. În plus, unele varietăți gemologice ale unor minerale nu sunt recunoscute ca varietăți mineralogice s.s.

### *1.1.3. Clasificarea practică*

O clasificare actuală cu caracter general, utilizată mult în practică (inclusiv în domeniul comercial), împarte toate gemele în patru mari categorii: diamante, pietre colorate, perle și substanțe organice, geme sintetice, artificiale și imitații.

*A. Diamante*: cuprinde diamantele[4] (naturale).

*B. Pietre colorate*. În majoritatea lor reprezintă geme de compoziție anorganică, colorate, formate pe cale naturală. În această categorie sunt incluse și varietățile incolore ale unor geme ca: beril (varietatea gemologică goshenit), corindon (varietatea gemologică safir incolor sau leucosafir), cuarț (varietatea gemologică cristal-de-stâncă), ortoclaz (exemplarele incolore), topaz (incolor) etc.

*C. Perle și substanțe organice:* cuprinde toate tipurile de perle, fildeș, coral, jet, ambră etc.

*D. Geme sintetice, geme artificiale și imitații*. În această categorie intră produse ca: zirconia cubică (oxid de zirconiu stabilizat), YAG ("granat de yttriu și aluminiu), GGG ("granat de galliu și gadoliniu), fabulit (titanat de stronțiu sintetic), moissanit sintetic etc.

### *1.1.4. Clasificarea CIBJO*

În ultimii ani ai secolului XX în domeniul gemologic și-a făcut tot mai mult loc o clasificare modernă, promovată de asociații profesionale internaționale. Astfel, *International Confederation of Jewellery, Silverware, Diamonds, Pearls and Stones* (*CIBJO*) are trei comisii care se ocupă cu stabilirea unor reglementări unitare de nomenclatură și clasificare, aplicabile la principalele materiale utilizate în gemologie, inclusiv diamante și perle. Destinată inițial domeniului practic (producție, prelucrare, comercializare), reglementările CIBJO au fost acceptate

[4] Noțiunea de diamant cuprinde implicit înțelesul de natural. Pentru diamantele obținute de către om este obligatorie adaugarea mențiunii de sintetic.

BUCHAREST ORIENTAL UNIVERSITY LIBRARY

(cel în parțial) și de literatura gemologică de specialitate. Clasificarea CIB este cuprinsă în "Cartea Albastră a Gemelor" (Gemstone Blue Boo apărută în 1997 și recunoaște două categorii principale de mat ie: substanțe naturale și produse artificiale:

A. *Substanțe naturale:*
- A.1. Pietre prețioase, geme și pietre ornamentale.
- A.2. Substanțe organice.

B. *Produse artificiale:*
- B.1. *Produse artificiale minerale:*
  - B.1.1. Pietre sintetice.
  - B.1.2. Pietre compozite (asamblate).
  - B.1.3. Imitații de geme.
  - B.1.4. Pietre reconstruite.
- B.2. *Imitații de substanțe organice.*

În accepțiunea CIBJO, numai produsele naturale pot fi con rate ca fiind geme sau pietre-geme.
CIBJO clasifică separat perlele, în următoarele categorii:

A. *Perle naturale*:
- A.1. *Perle*: formațiuni naturale secretate accidental, fără intervenția omului, în interiorul unor moluște.
- A.2. *Blistere* și *perle blister*: perle cu aspect semisferic sau semisferic cu interiorul gol, secretate în anumite condiții.

B. *Perle de cultură*: formațiuni sidefoase secretate în interiorul unor moluște productive ca urmare a intervenției umane (care declanșează debutul procesului de secreție).

C. *Perle de cultură compozite* sunt produse rezultate prin asamblarea de către om a unei perle de cultură și mai multe porțiuni din perle de cultură sau din alte substanțe.

D. *Imitații de perle:* produse fabricate total sau parțial de către om care imită aspectul, culoarea și efectul perlelor naturale sau de cultură dar fără să posede proprietățile lor fizice și chimice.

BCU MARE CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

### *1.1.5. Propunere de clasificare gemologică științifică modernă*

Întrucât cea mai mare parte a gemelor cunoscute și utilizate astăzi este de natură minerală, se impune introducerea unei clasificări gemologice corecte și moderne, în concordanță cu definiția unei geme sau a ceea ce înseamnă caracter (calitate) de gemă. Prezentăm în continuare o clasificare gemologică, propusă într-o formă preliminară de Udubașa și Ionescu (2000) bazată atât pe recomandările CIBJO cât și ale IMA (International Mineralogical Association):

A. Geme naturale:

A.1. *Substanțe anorganice* (categorii gemologice: pietre prețioase, geme, pietre ornamentale):
- Minerale
- Roci
- Asociații de minerale

A.2. *Perle și substanțe organice* (perle, coral, fildeș, ambră, baga, lemn silicifiat, odontolit, jet).

B. Geme artificiale și sintetice (de natură minerală sau organică):

B.1. Geme (produse) artificiale
B.2. Geme (produse) sintetice
B.3. Geme (produse) compozite sau asamblate
B.4. Imitații de geme naturale sau artificiale
B.5. Geme reconstruite.

Sunt considerate ***geme*** atât produsele naturale cât și cele artificiale sau sintetice, care posedă calități de geme.

Substanțele (gemele) naturale anorganice cuprind minerale, roci și asociații de minerale (tabelul 1). Dintre minerale, cele mai utilizate sunt diamantul, corindonul, berilul, granații, turmalinele, topazul, spinelii, zirconul, turcoaza, spodumenul, olivina, cuarțul, feldspatul, iar dintre roci, obsidianul, jaspurile. Ca asociații de minerale (rar formând adevărate roci), amintim: lapis lazulitul, calcedonia și agatul, cloromelanitul precum și sticlele naturale (tectitele). În funcție de calitățile strict gemologice acestea sunt la rândul lor clasificate, relativ empiric și uneori subiectiv, în pietre prețioase, geme (pietre geme) și pietre ornamentale (decorative).

*Tabelul 1*

**Roci și asociații de minerale utilizate în gemologie**

(din Udubașa și Ionescu, 2000)

| Substanța | Varietăți gemologice |
|---|---|
| Pi[illegible] + muscovit + illit | Agalmatolit |
| Ara[illegible]it + calcit | Aragonit italian<br>Onix italian |
| Ca[illegible] + malachit + azurit | Cerulin |
| Cua[illegible]in granular | *Jasp multicolor* |
| Cua[illegible]in granular | *Jasp-portelan* |
| Cua[illegible]in granular | *Jasp*<br>*Silex* |
| Ele[illegible]nte rulate de pietriș din aluviuni | *Agate de râu* |
| Jas[illegible]e Arizona | Zunit |
| Jas[illegible]in stratificat | Piatră zebrată |
| Ob[illegible]an | Jet de Montana<br>Lignit de Montana<br>*Sticlă vulcanică*<br>Agat de Islanda<br>*Obsidian - fulgi de zăpadă* |
| Te[illegible] | *Tectit*<br>*Australit*<br>*Moldavit*<br>Crisolit de apă<br>Fals crisolit<br>Georgiait |

*NOTĂ: Denumirile comerciale corecte sunt redate cu caractere italice iar cele incorecte, cu caractere normale*

Sunt considerate *pietre prețioase*, la fel ca și în clasificările clasice, numai exemplare de calitate superioară (din punct de vedere gemologic) de diamant, corindon, topaz și beril (varietatea smarald).

*Gemele sau pietrele fine* sunt reprezentate de restul substanțelor anorganice cu duritate în general mai mare de 6,5-7, cum sunt varietățile gemologice de cuarț[5] (inclusiv agatele), granați, spineli, zircon, spodumen, crisoberil, opal, turmaline, lapis lazuli, malachit dar și exemplare de calitate deosebită de perle sau coral.

[5] Cuarț în sens de specie minerală și nu de varietate texturală. Calcedonia este tot cuarț dar cu microstructură fibroasă.

BIBLIOTECA CENTRALĂ UNIVERSITY LIBRARY

Menționăm că termenul de gemă sau piatră gemă se poate aplica în sens larg tuturor categoriilor de substanțe utilizate în gemologie, inclusiv pietrelor prețioase.

*Pietrele ornamentale* sunt minerale sau asociații de minerale în general cu duritate mai mică de 7 și care pot fi utilizate cu predilecție pentru obiecte decorative, mai rar pentru bijuterii. Din această categorie fac parte aragonitul, calcitul, serpentinul, steatitul etc.

Categoria de *perle și substanțe organice* (tabelul 2) cuprinde produse naturale cum sunt perlele, fildeșul, coralii, ambra, sideful, lemnul silicifiat, odontolitul și jetul.

*Tabelul 2*

**Substanțe naturale de origine organică utilizate în gemologie**

(din Udubașa și Ionescu, 2000)

| ***Substanța*** | ***Varietăți gemologice*** | ***Denumire comercială*** |
|---|---|---|
| Ambră | Ambră | *Ambră*<br>*Succinit* |
| | Simetit | *Ambră*<br>Simetit |
| | Bucharamangit | *Ambră*<br>Bucharamangit |
| | Burmit | *Ambră*<br>Burmit<br>Birmit |
| | Rumanit | *Ambră*<br>*Chihlimbar*<br>Rumanit<br>Muntenit |
| Baga | Baga | *Baga* |
| Copal | Copal | *Copal* |
| Coral | Coral | *Coral*<br>Mărgean |
| | Coral roșu, roz | *Coral nobil*<br>Coralină |
| | Coral negru | *Coral negru*<br>*Accabar* |
| | Coral (mărgele) | *Coral*<br>Perle de Marea Roșie |
| Fildeș | Fildeș | *Fildeș*<br>*Ivoriu* |
| Gedanit (rășină) | Gedanit | *Gedanit* |
| Glessit (rășină) | Glessit | *Glessit* |
| Grandel (dinți de ren) | Grandel | *Grandel* |

BIBLIOTECA CENTRALĂ UNIVERSITARĂ IAȘI

| *Substanța* | *Varietăți gemologice* | *Denumire comercială* |
|---|---|---|
| Jet | Jet<br>Gagat | *Jet*<br>*Jais*<br>*Gagat*<br>Ambră neagră<br>Chihlimbar negru |
| Lemn silicifiat | Lemn silicifiat | *Lemn silicifiat* |
| Lumașel | Lumașel | *Lumașel*<br>"Marmură" de scoici |
| Odontolit (Dinți de mamifere cuaternare) | | *Odontolit*<br>*Turcoază falsă*<br>*Imitație de turcoază* |
| Perle | Perle | *Perle* (diferențiat) |
| Pseudomorfoze de aragonit după cochilii de ammoniți | Ammolit | *Ammolit*<br>*Ammonit* |
| Retinit (rășină) | Retinit | *Retinit* |
| Sidef | Sidef | *Sidef*<br>*Nacru*<br>Camee |

*NOTĂ: Denumirile comerciale corecte sunt redate cu caractere italice iar cele incorecte, cu caractere normale.*

*Gemele artificiale* sunt produse obținute de către om pentru care nu se cunoaște, până în prezent, un corespondent natural. Din această categorie fac parte YAG-ul ("granat" de yttriu și aluminiu), GGG-ul ("granat" de galliu și gadoliniu), CZ (zirconia cubică stabilizată) etc.

*Gemele sintetice* reprezintă materiale obținute de către om, ale căror proprietăți chimice și fizice, inclusiv structura cristalină, corespund în esență cu cele ale produselor naturale pe care le copiază. Din această categorie fac parte corindonul sintetic, smaraldul sintetic, moissanitul sintetic, tausonitul sintetic (titanatul de Sr sintetic)[6] etc.

*Gemele artificiale și sintetice* sunt materiale anorganice și/sau organice) fabricate parțial sau total de către om.

*Gemele compozite* (numite și *geme asamblate*) sunt produse compuse din două sau mai multe părți alăturate prin diferite procedee artificiale (ex. lipirea). Componentele gemei asamblate (numită dublet

[6] Inițial, fabulitul – titanatul de Sr a fost considerat gemă artificială, până când s-a descoperit corespondentul lui natural numit tausonit, ceea ce a determinat clasificarea lui ca produs sintetic.

sau triplet) sunt geme naturale, sintetice, artificiale, sticlă și produse chimice (adezivi, coloranți). Cele mai cunoscute sunt dubletele granat/sticlă, beril incolor/smarald, beril incolor/sticlă verde, corindon/corindon sintetic (Fig. 1), respectiv tripletele (Fig. 2) "soude emerald" (beril/beril lipite cu adeziv colorat în verde) și spinel/sticlă/cuarț. Deosebit de comune sunt și tripletele de opal (Fig. 3): cuarț hialin/opal prețios/onix sau gresie, safir/opal/onix.

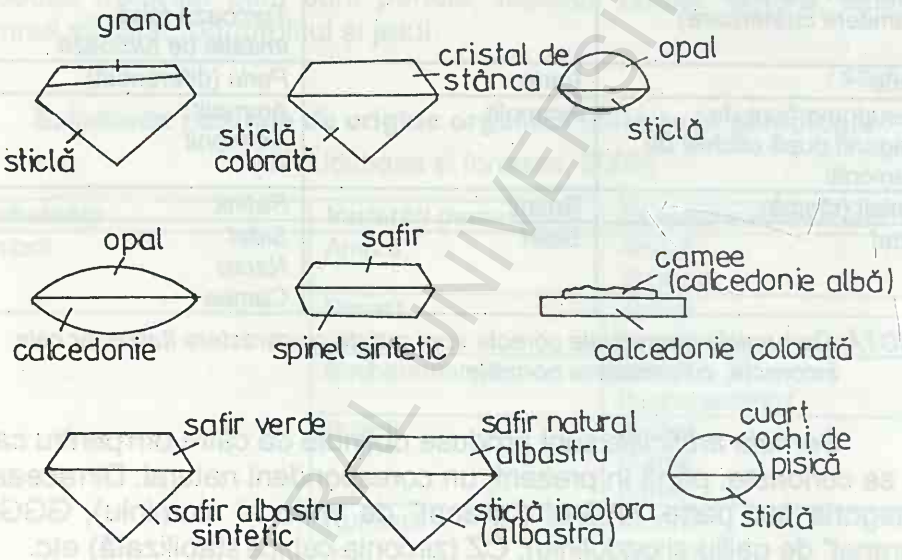



**Fig. 1. Geme compozite: dublete.**

*Imitațiile* reprezintă produse fabricate de om pentru a copia unele geme naturale, imitând efectele speciale, culoarea și aspectul acestora (tabelul 3) dar fără a poseda proprietățile chimice și/sau fizice și/sau structura lor cristalină (ex. imitația de lapis lazuli, imitația de turcoază-matrix). Imitația de opal, numită impropriu opal artificial sau opal sintetic, are aceeași compoziție chimică ca și opalul natural, dar structura diferă esențial. *Imitațiile de perle și substanțe organice* sunt produse fabricate de om care nu corespund nici fizic și nici chimic substanțelor organice pe care le imită, ci doar redau aspectul și culoarea acestora (ex. imitația de coral, imitația de fildeș etc.).

BCU CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

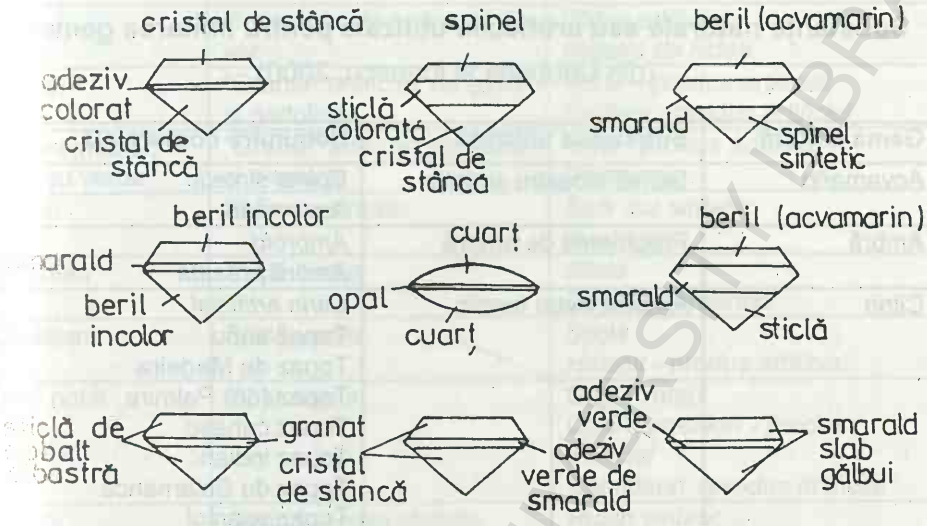



**Fig. 2. Geme compozite: triplete.**

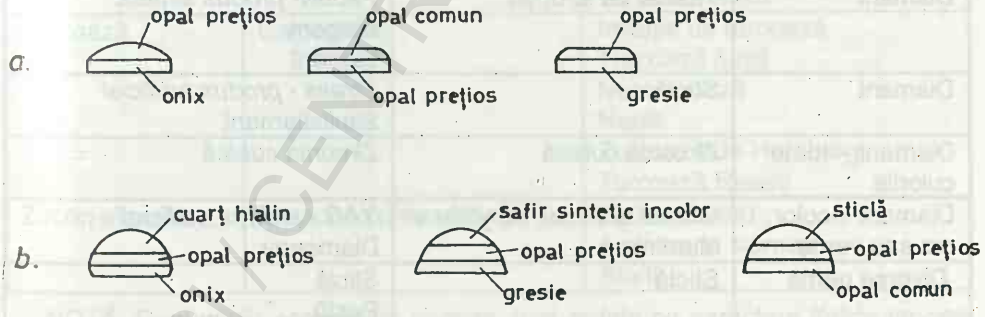



**Fig. 3. Geme compozite: dublete (a) și triplete (b) de opal.**

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Tabelul 3*

**Substanțe naturale sau artificiale utilizate pentru imitarea gemelor**
(din Udubașa și Ionescu, 2000)

| Gema imitată | Substanța utilizată | Denumire comercială |
|---|---|---|
| Acvamarin | Spinel albastru sintetic | *Spinel sintetic*<br>Acvamarin |
| Ambră | Fragmente de ambră | *Ambroid*<br>*Ambră presată* |
| Citrin | Ametist tratat termic | *Citrin artificial*<br>Topaz auriu<br>Topaz de Madeira<br>Topaz (de) Palmira<br>Topaz cehesc<br>Topaz indian<br>Topaz de Salamanca<br>Topaz spaniol<br>Fals topaz |
| Cuarț-aventurin | Sticlă-aventurin (sticlă cu fragmente fine de Cu metalic) | *Imitație de aventurin*<br>*Aventurin - produs artificial*<br>Goldfluss |
| Cuarț verde | Ametist tratat termic<br>Citrin tratat termic | *Praziolit - produs artificial*<br>*Cuarț verde - produs artificial* |
| Diamant | Oxid de calciu și zirconiu | *Djevalit - produs artificial* |
| Diamant | Titanat de stronțiu | *Fabulit- produs sintetic*<br>Diagem<br>Symant |
| Diamant | Sticlă | *Strass - produs artificial*<br>Similidiamant |
| Diamant – toate culorile | Zirconia cubică | *Zirconia cubică* |
| Diamant incolor, roz sau verde | Granat artificial, de yttriu și aluminiu | *YAG - produs artificial*<br>Diamonair |
| Diverse geme | Sticlă | *Sticlă*<br>Pastă<br>Schmelye |
| Feldspat-aventurin | Sticlă-aventurin | *Imitație de feldspat-aventurin*<br>*Feldspat-aventurin - produs artificial*<br>*Imitație de Piatra Soarelui*<br>*Piatra Soarelui - produs artificial*<br>*Goldfluss* |

| Gema imitată | Substanța utilizată | Denumire comercială |
|---|---|---|
| Fildeș | Oase animale + clorură de var | Fildeș artificial<br>*Imitație de fildeș* |
| Granat | "Granat" artificial, de galliu și gadoliniu | *GGG – produs artificial*<br>*Galliant - produs artificial* |
| Granat incolor, roșu sau verde | "Granat" artificial, de yttriu și aluminiu | *YAG - produs artificial*<br>Diamonair |
| Kunzit | Safir roz sintetic | *Safir roz sintetic*<br>Kunzit roz |
| Obsidian | Sticlă verde | *Sticlă*<br>Obsidian-smarald |
| Obsidian | Sticlă verde | *Sticlă*<br>*Helenit - produs artificial* |
| Opal nobil | Opal comun | *Opal (tratat)*<br>*Opal cameleon - produs artificial*<br>*Cameleon - produs artificial* |
| Rubin | Corindon roșu sintetic | *Rubin sintetic* |
| Rutil | Rutil sintetic | *Rutil sintetic*<br>*Titania - produs sintetic*<br>Diamonit |
| Turcoază | Ceramică | *Turcoază falsă*<br>*Imitație de turcoază*<br>Turcoază vieneză |
| Turcoază | Howlit | *Howlit*<br>*Turcoază falsă* |
| Turcoază | Calcedonie | *Imitație de turcoază*<br>*Turcoază falsă*<br>Neoturcoază<br>Neolit<br>Turcoază de Hamburg<br>Turcoază Reese |
| Zircon albastru | Malacon (zircon brun) | *Zircon (tratat)*<br>Acvamarin siamez<br>Starlit |

*NOTĂ: Denumirile comerciale corecte sunt redate cu caractere italice iar cele incorecte, cu caractere normale.*

*Gemele reconstruite* se obțin pe cale artificială din fragmente sau/și pulberi de materii prime naturale, foarte rar sintetice, de calitate scăzută (cu impurități, fisurate etc.), prin procedee de lipire, dizolvare-cristalizare, topire-cristalizare sau presare-sinterizare. Cele

BIBLIOTECA CENTRALĂ UNIVERSITARĂ

mai cunoscute exemple sunt cele ale turcoazei-matrix reconstruite din fragmente de turcoază amestecate cu un ciment de culoare neagră, ca și al produselor de hematit sinterizate din pulberi. Ambra reconstruită se numește ambroid.

Pentru perle clasificarea se face aparte (tabelul 4), în:

A. *Perle naturale*:

A.1. Perle:
A.2. Blistere
A.3. Perle blister

B. *Perle de cultură*: formațiuni sidefoase secretate în interiorul unor moluște productive ca urmare a intervenției umane (care declanșează debutul procesului de secreție).

C. *Perle de cultură compozite* sunt produse rezultate prin asamblarea de către om a unei perle de cultură și mai multe porțiuni din perle de cultură sau din alte substanțe.

*Tabelul 4*

**Clasificarea perlelor după formă și structură**

(cf. CIBJO, 1997)

| Categoria | Tip |
|---|---|
| Perle fine | Perle |
| | Blistere |
| Perle de cultură | Perle de cultură |
| | Perle cultivate (3/4 sau 1/2) |
| Perle de cultură compuse | Perle de cultură compuse Mabe |
| | Perle de cultură compuse Hankei |

## 1.2. Nomenclatura gemologică

Adoptarea și utilizarea unei nomenclaturi corecte, științifice, reprezintă o problemă actuală, doar parțial rezolvată, în Gemologie.

Diversitatea substanțelor naturale, sintetice sau artificiale, anorganice sau organice utilizate, ridică problema acceptării unei nomenclaturi (Udubașa și Ionescu, 2000; Anexa I: tabelul 1), în

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

cordanță atât cu reglementările în vigoare din domeniul mineralogiei (Nickel și Nichols, 1991; Nickel *et al.*, 1995; Nickel, 1996), cu terminologia tehnologiilor de creștere a monocristalelor, cu nomenclatura biologică, cât și cu specificul comercializării gemelor. Se utilizează încă termeni și nume improprii, așa-numitele *denumiri comerciale* (Anexa I: tabelul 2) care adesea nu au nici o legătură cu natura și/sau compoziția produsului respectiv.

Ca și în domeniul clasificării gemologice și în cel al nomenclaturii se înregistrează tendința impunerii de către CIBJO a unor reguli extrem de stricte, nu în totalitate însă conforme cu cele impuse de științele mineralogice.

În prezent nu se mai folosește expresia *piatră semiprețioasă*, aceasta fiind înlocuită definitiv cu termenul *gemă* (și, din ce în ce mai rar *piatră fină*). În anii '90 termenul de *gemă* (*piatră gemă*) era utilizat exclusiv pentru substanțele naturale dar în literatura de specialitate s-a impus tot mai mult utilizarea termenului de gemă și pentru calificarea produselor artificiale și sintetice utilizate în gemologie, cu condiția menționării naturii lor. Însă adjectivele: veritabil, prețios, fin, natural sau alți termeni analogi se raportează în continuare exclusiv la substanțele naturale, anorganice și/sau organice, cu calități de gemă. Aceste adjective nu se utilizează pentru produsele artificiale sau sintetice.

Nu se utilizează numele unui mineral sau al unei pietre-gemă pentru calificarea culorii altei pietre, ca de exemplu: spinel-rubin pentru spinel de culoare roșie, safir-alexandrit pentru safir cu efect "alexandrit", Caprubin pentru granat de culoare roșie provenit din Africa de Sud sau jad de Transvaal pentru hidrogrossularul (hibschitul) de culoare verde din Africa de Sud.

Nu se pot folosi combinații de nume de geme care nu au nimic comun între ele. În acest sens sunt acceptate denumiri ca: citrin sau cuarț galben, dar nu sunt acceptate nume ca: topaz-cuarț sau citrin-topaz.

Prezența unor efecte optice speciale de tip chatoyant sau asterism se menționează asociat numelui gemei. Ex: safir stelat, crisoberil ochi-de-pisică etc.

Dintre denumirile comerciale, sunt acceptate doar cele specificate în documentele CIBJO, ca de exemplu: chessylit (varietate de azurit), iolit (varietate violetă de cordierit), spectrolit (varietate de

labradorit), Piatra Soarelui (oligoclaz cu incluziuni variate), Piatra Lunii (adular cu efect de adularescență), acroit, indicolit, rubellit (turmaline) etc. (Anexa I: tabelul 1). Însă în uz mai sunt o serie de nume comerciale (Anexa I: tabelul 2), neincluse în documentele CIBJO.

Nu se utilizează termeni legați de tipul de tăiere-șlefuire (briliant, rozetă, baghetă etc.) fără adăugarea numelui exact al gemei (ex. safir tăiat briliant și nu briliant), cu excepția diamantelor tăiate tip briliant.

În documentele comerciale nu se dau indicații asupra locului de proveniență al gemei. Produsele sintetice și artificiale vor fi desemnate întotdeauna prin termenul *sintetic* sau *artificial* care însoțește numele pietrei produse artificial. De ex.: spinel sintetic, YAG – produs artificial. De asemenea, produsele reconstruite poartă obligatoriu mențiunea: reconstruit (ambră reconstruită, hematit sinterizat din pulberi etc.).

Termenii *crescut*, *cultivat* sau *de cultură* nu se folosesc pentru substanțe anorganice ci doar pentru perle și substanțe organice. Pentru perle nomenclatura este specifică (tabelul 5). De asemenea, imitațiile nu se definesc prin termeni ca: *reproducție*, *replică*, *creație*, *științific* etc.

*Tabelul 5*

**Nomenclatura perlelor** (cf. CIBJO, 1997)

| Categoria | Subcategoria | Tipul |
|---|---|---|
| ***Perle*** | *Perle marine* | *Perle - toate culorile* |
| | | *Perle de Orient* |
| | | *Perle Abalone* |
| | | *Blistere, Perle blister* |
| | | *Seeds* |
| | | *Perle roz, Perle conch* |
| | *Perle de apă dulce* | *Perle - toate culorile* |
| | | *Perle de râu* |
| | | *Blistere, Perle blister* |
| | | *Seeds* |
| ***Perle de cultură*** | *Perle de cultură marine, cu sau fără nucleu artificial* | *Perle de cultură* |
| | | *Perle de cultură Akoya* |
| | | *Perle de cultură din Marea Sudului* |
| | | *Perle de cultură din Tahiti* |
| | *Perle de cultură de apă dulce, cu sau fără nucleu artificial* | *Perle de cultură* |
| | | *Perle de cultură Biwa* |
| | | *Perle de cultură din China* |
| | | *Perle de cultură de apă dulce* |

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Pentru diamante, există câteva reguli specifice, cum sunt următoarele:

- nu se menționează în mod specific că un diamant este vegetabil, noțiunea de *diamant* fiind prin ea însăși o dovadă a acestui fapt,

- nu se utilizează nume comerciale similare cuvântului *diamant*, cum sunt Diamonair, Diamlite, Diamantine, pentru denumirea unor produse sintetice sau/și artificiale,

- masa (greutatea) diamantelor se exprimă întotdeauna în carate (1 carat = 0,215 g), cu exactitate de până la două zecimale;

- gradarea diamantelor se face pe baza celor patru "c" (colour, clarity, cut, carat), respectiv culoare, claritate, tăiere-șlefuire, greutate.

O problemă deosebită o reprezintă nomenclatura gemologică, în deosebi în domeniul mineralelor. Unele varietăți gemologice (individualizate în special pe baza culorii și/sau a locului de proveniență, pe bază de conținut de elemente minore sau de caracteristici structurale deosebite) cum este cazul goshenitului, morganitului, berilului roșu, respectiv al turmalinei-pepene sau rubellitului, nu sunt considerate de International Mineralogical Association ca reprezentând varietăți mineralogice.

Congresul din anul 2000 al CIBJO a decis ca reglementările cuprinse în "Cartea Albastră a Gemelor" (CIBJO) să fie refăcute pentru a îndeplini standardele ISO (International Standard Organization).

## 1. 3. Caracteristicile gemelor

### *1.3.1. Caracteristici fizice ale gemelor de natură minerală*

Caracteristicile principale care dau calitatea de geme, chiar dacă acestea reflectă compoziția și structura mineralelor care le compun, sunt proprietățile fizice. Cele mai importante proprietăți fizice ce particularizează gemele de natură minerală[7] (naturale, sintetice și artificiale) sunt: culoarea, culoarea pulberii mineralului, urma, forma cristalografică, clivajul, spărtura, densitatea, duritatea, luciul, incluziunile,

[7] Cele mai multe geme sunt de natură anorganică (naturală, sintetică sau artificială), respectiv minerale sau asociații de minerale.

conductivitatea termică, efectele electrice, radioactivitatea, luminiscența, spectroscopia de absorbție în domeniul vizibil și domeniul ultraviolet.

***Culoarea***. Gemele reprezintă materiale naturale adesea intens colorate. Culoarea care este percepută de ochiul uman este în general rezultatul absorbției selective, de către gemă, a unor anumite lungimi de undă din lumina incidentă, a domeniului vizibil. La gemele transparente, absorbția are loc în timp ce lumina le traversează. La cele opace, absorbția apare în timpul fenomenului de reflexie a luminii pe suprafața gemei. O substanță care absoarbe toate lungimile de undă din domeniul vizibil va apărea ochiului uman ca fiind de culoare neagră, iar una care absoarbe câte puțin din fiecare lungime de undă, va fi cenușie. Substanța care nu absoarbe nici o lungime de undă din vizibil, transmițându-le pe toate, va fi incoloră. Dacă substanța absoarbe selectiv numai anumite lungimi de undă, va fi colorată în culoarea complementară a acestora sau o combinație a culorilor complementare.

Din punct de vedere al cauzelor apariției culorilor, mineralele-geme se clasifică în:

- *Geme (minerale) idiocromatice:* au culori proprii, datorate prezenței unor elemente cromofore în compoziția chimică;

- *Geme (minerale) allocromatice:* culorile se datorează prezenței unor incluziuni fine, colorate, de alte minerale sau adaosului unor elemente cromofore care nu intră însă în formula chimică a mineralului respectiv sau altor cauze cum sunt centri de culoare, transfer de sarcină etc. Majoritatea gemelor de natură minerală sunt allocromatice;

- *Geme (minerale) pseudocromatice:* sunt minerale în general transparente, în care se observă nuanțe sau jocuri de culori datorate interferenței luminii reflectate în interiorul mineralului pe suprafețe interioare ale mineralului (clivaje, spărturi, incluziuni, goluri capilare etc.), cum este cazul gemelor care prezintă fenomenul de adularescență-labradorescență (ortoclaz, labradorit). Jocurile de culori (irizațiile) ale opalului prețios se datorează fenomenului de difracție a luminii în spațiile dintre pachetele ordonate de lepisfere de silice (Graetsch, 1994).

Culoarea și anumite nuanțe de culoare percepute de ochi depind și de tipul de lumină (naturală, fluorescentă, de incandescență) în care este observată gema. Astfel, la lumina lumânărilor, safirul de culoare albastră-închisă pare negru pentru că acest tip de lumină

e sărac în lungimi de undă din domeniul albastru (pe care le tr mite safirul albastru) și conține îndeosebi lungimi de undă din d niul roșu-oranj (pe care safirul albastru nu le poate transmite, le ab rbe). Astfel, safirul nu poate transmite decât o cantitate redusă d mină și apare aproape negru.

Alexandritul are culoare verde, verde-albăstruie la lumina zilei și oare roșie, roșie-violetă, la lumina becului cu incandescență.

Principalele cauze fizice ale apariției culorilor la geme (inclusiv ce organice) sunt următoarele:

**a)** Prezența unor ioni ai metalelor de tranziție (Fe, V, Cr, Mn, Ti, u, Ni, Co) fie ca și constituenți ai substanței respective, fie sub fo ă dispersă.

Astfel, ionul titan determină culoarea albastră a zoisitului și, în eună cu ionul fier, a safirului albastru. Prezența vanadiului face ca nele safire să aibă culoarea albastră-violacee iar grossularul (v etatea tsavorit) să fie verde. Culoarea roșie a rubinului, a unor sp eli, a piropului dar și cea verde a hiddenitului, smaraldului și ja tului se datorează prezenței cromului.

Geme de culoare roz ca rodocrozitul, rodonitul, spessartinul, r litul (varietate gemologică de turmalină) și morganitul (varietate g ologică de beril) conțin mangan.

Crisoprazul (conține nichel), malachitul și turcoaza (conțin cupru) a uloare verde.

Cobaltul apare în spinel și în gemele sintetice (safir, spinel) de cu are albastră.

Prezența fierului bivalent determină culoarea verde a olivinei și turmalinei verzi (verdelit), iar fierul trivalent, cea roșie a andraditului ca și cea galbenă a unor safire.

**b)** Transferul de sarcină, în care sunt implicați doi sau mai mulți ioni de valențe diferite ai aceluiași element, ca de exemplu $Fe^{2+}$ și $Fe^{3+}$, $Ti^{3+}$ și $Ti^{4+}$, $Mn^{2+}$, $Mn^{3+}$ și $Mn^{4+}$ și altele. Astfel de situații reprezintă cauza culorii la acvamarin (albastru), cordierit (albastru), heliodor (galben-verzui).

**c)** Apariția unor defecte în rețeaua cristalină a mineralelor, numite centre de culoare sau centre F[8] (cum este cazul diamantului verde, cuarțului fumuriu, ametistului, fluorinei violete, topazului albastru, zirconului albastru, diamantului iradiat);

[8] De la cuvântul german *Farbe* = culoare.

**d)** Teoria benzilor de energie (ca în cazul diamantului galben – care conține N, sau diamantului albastru – care conține B);

**e)** Fenomene optice ca iridiscența sau adularescența, determinate de interferența luminii reflectate sau difractate în interiorul mineralului: opal prețios, feldspați (adular, labradorit) etc.

**f)** Prezența unor impurități ca amestecuri mecanice poate conferi culoare unor substanțe altfel incolore. Cuarțul-aventurin are culoare verde datorită prezenței lamelelor fin dispersate de clorit, calcitul poate fi negru datorită oxidului de mangan. Hematitul colorează în roșu multe substanțe cum sunt feldspații, calcitul sau cuarțul microgranular (jaspul).

"Curcubeul" gemelor naturale cuprinde culorile:

- roșu: corindon (rubin), granat (pirop, almandin), turmalină (rubellit), spinel, coral;
- roz: diamant, corindon (safir), spinel, spodumen (kunzit), beril (morganit), topaz, turmalină (rubellit), zircon, rodonit, rodocrozit, cuarț (cuarț roz), coral;
- oranj: corindon (safir padparadscha), granat (spessartin, hessonit), cuarț (citrin), topaz (topaz imperial), opal de foc;
- galben: cuarț (citrin), corindon (safir), crisoberil, topaz, beril (heliodor, beril auriu), zircon, ambră, andaluzit, turmalină, diamant;
- verde: beril (beril verde, smarald), jadeit, nefrit, malachit, corindon (safir), crisopraz, spinel, spodumen (hiddenit), tectit (moldavit);
- albastru: diamant, safir, topaz, turmalină, zoisit (tanzanit), spinel, zircon, lapis lazuli, turcoază, sodalit, azurit, beril (acvamarin);
- violet: cuarț (ametist), granat (rodolit), corindon (safir), spinel, zoisit (tanzanit), cordierit (iolit), jadeit, zircon;
- brun: zircon, granat (hessonit), cuarț (cuarț fumuriu);
- incolor: corindon (safir), diamant, topaz, cuarț, zircon, beril (goshenit), spodumen;
- negru: onix, agat, granat (andradit - varietatea melanit), jet, obsidian;
- alb: calcedonie, opal, perle, sidef, feldspat (adular-Piatra Lunii), howlit, magnezit;
- multicolor: ametrin, turmalină, fluorină, topaz.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Gemele sintetice și artificiale pot fi produse în aproape orice culoare, prin utilizarea unor cantități minore de ioni cromofori.

***Culoarea pulberii***. Prin sfărâmarea unui fragment de mineral sau prin zgârierea lui se obține o pulbere a cărei culoare este specifică acelui mineral. Chiar dacă culoarea unui mineral variază, cea a pulberii lui rămâne constantă și din acest motiv se utilizează împreună cu alte metode la identificarea mineralelor și uneori la deosebirea rapidă a unor minerale identice ca aspect. Majoritatea mineralelor au pulbere albă sau incoloră. Pudra de turcoază este albă, pe când cea de lapis lazuli este albastră. Crisocolul are pudră albă-verzuie, malachitul pudră verde, marcasita pudră neagră-brunie, hematitul pudră roșie etc.

***Urma***. Dacă duritatea mineralului (gemei) este mai mică de 5-6, culoarea pulberii poate fi observată prin frecarea acestuia pe o suprafață de porțelan poros (neglazurat). Proprietatea de a lăsa o dâră pe placă se numește urmă și culoarea acesteia poate fi un indice diagnostic pentru anumite substanțe.

***Forma cristalografică***. Unele minerale prezintă în stare naturală forme cristalografice proprii: diamantul și spinelul (octaedri), cuarțul (combinații de prisme hexagonale terminate cu romboedri), granații (dodecaedri romboidali, deltoidicositetraedri) etc., ceea ce facilitează identificarea lor în stare brută, neprelucrată.

***Clivajul*** reprezintă proprietatea unor minerale de a se desface după anumite plane, în plăcuțe (clivaj după un singur plan reticular) sau în paralelipipezi cristalini (clivaj după mai multe plane), dacă se acționează mecanic (presare, zdrobire). Clivajul este paralel cu planele reticulare de maximă densitate, având între ele legături mai slabe (conform cu structura internă, cristalină, a mineralului respectiv). Calitatea clivajului este o proprietate de care se ține cont îndeosebi în procesul tăierii și fasonării mineralelor-geme, întrucât planele de clivaj reprezintă zone de slabă rezistență (ex. diamant, spodumen, topaz). Prezența liniilor de clivaj are importanță și în procesul de gradare a diamantelor.

***Spărtura*** definește caracteristica suprafeței obținute prin spargerea unui cristal în altă direcție decât cea de clivaj. Spărtura poate fi: concoidală, de tip scoică (concavă) - cum este la sticlă. Poate fi simetrică, asimetrică sau aschioasă, cum este cazul nefritului.

Spărtura neregulată, concoidală etc. este un bun indicator al sticlei (și al cuarțului).

***Densitatea*** (masa unității de volum; se măsoară în $g/cm^3$ sau $kg/m^3$) este o caracteristică importantă pentru identificarea unor minerale (ex. cuarțul are densitatea cuprinsă între 2,65 și 2,66 $g/cm^3$; densitatea sticlei obișnuite este de cca 2,30-3,00 $g/cm^3$ iar adularul are densitatea 2,56 $g/cm^3$). Tabelul 6 prezintă densitățile celor mai importante substanțe utilizate în gemologie.

*Tabelul 6*

**Densitățile principalelor substanțe utilizate în gemologie**

(în $g/cm^3$)

| **Substanța** | **Valorile obișnuite ale densității** (în paranteză domeniul de variație) în $g/cm^3$ |
|---|---|
| Ambră | **1,08** (1,05-1,10) |
| Bachelită | **1,26** |
| Plastic | **1,30** (1,05-1,55) |
| Jet | **1,30-1,35** |
| Coral negru | **1,35** (1,30-1,40) |
| Fildeș | **1,80** (1,65-2,00) |
| Os | **2,00** |
| Opal de foc | **2,15** (2,06-2,22) |
| Opal sintetic | **2,05-2,06** (2,02-2,08) |
| Opal prețios | **2,10-2,15** (2,06-2,23) |
| Sticlă | **2,30-3,0** (2,20-3,50) |
| Sodalit | **2,20-2,30** (2,13-2,40) |
| Obsidian | **2,40-2,45** (2,33-2,50) |
| Tectit | **2,40** (2,35-2,45) |
| Howlit | 2,53-2,59 |
| Feldspat (ortoclaz) | **2,56** (2,55-2,57) |
| Feldspat (amazonit) | **2,56** (2,55-2,58) |
| Serpentin | **2,53** (2,57-2,56) |
| Cordierit | **2,60-2,61** (2,56-2,76) |
| Calcedonie | **2,60** (2,55-2,65) |

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Substanța | Valorile obișnuite ale densității (în paranteză domeniul de variație) în g/cm$^3$ |
|---|---|
| F spat-aventurin | **2,64-2,65** (2,62-2,67) |
| C | **2,65-2,68** (2,60-2,70) |
| C sintetic | **2,65-2,66** |
| C | **2,65-2,66** |
| S ald sintetic (de flux) | **2,65-2,66** |
| F spat (albit) | **2,62** |
| F naturale | **2,66** (2,60-2,78) |
| Tu bază sintetică | **2,66** |
| S ald sintetic (hidrotermal) | **2,68** (2,66-2,70) |
| Be | **2,70-2,72** (2,67-2,87) |
| F pat (labradorit) | **2,70** (2,65-2,75) |
| C | **2,70** |
| C -ochi de tigru | **2,64-2,71** |
| C | **2,70-2,71** |
| P de cultură | **2,72** (2,66-2,78) |
| T (steatit) | **2,75-2,78** (2,50-2,80) |
| T bază | **2,76-2,81** (2,30-2,85) |
| L lazuli | **2,75-2,80** (2,50-3,00) |
| Jo | 2,58-2,91 |
| P e conch | **2,85** |
| A gonit | **2,94-2,95** |
| Nefrit | **2,95** (2,90-3,40) |
| Turmalină (elbait, dravit) | **3,06** |
| Andaluzit | **3,14-3,17** (3,10-3,20) |
| Apatit | **3,17** (3,16-3,22) |
| Turmalină (schorl) | **3,16** |
| Andaluzit | **3,14-3,16** (3,13-3,21) |
| Spodumen | **3,18-3,20** (3,15-3,21) |
| Moissanit sintetic | **3,20-3,24** |
| Fluorină | **3,18** (3,17-3,19) |
| Zoisit (tanzanit) | **3,35** (3,20-3,40) |

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| **Substanța** | **Valorile obișnuite ale densității** (în paranteză domeniul de variație) în g/cm$^3$ |
|---|---|
| Jadeit | **3,33-3,34** (3,31-3,37) |
| Olivină | **3,34** (3,30-3,48) |
| Vezuvian | **3,40** (3,30-3,50) |
| Hidrogrossular | **3,48-3,50** |
| Diamant | **3,52** (3,51-3,53) |
| Titanit | **3,53** (3,50-3,54) |
| Topaz | **3,53-3,54** (3,49-3,56) |
| Rodonit | **3,50** (3,40-3,75) |
| Spinel | **3,60** (3,55-3,90) |
| Grossular | **3,61** (3,55-3,73) |
| Cianit | **3,59** (3,56-3,68) |
| Spinel sintetic | **3,64-3,65** (3,52-3,70) |
| Hessonit | **3,65** (3,61-3,70) |
| Rodocrozit | **3,68-3,70** (3,45-3,70) |
| Alexandrit sintetic | **3,71-3,73** (3,69-3,73) |
| Crisoberil | **3,72** (3,70-3,75) |
| Pirop | **3,78** (3,60-3,87) |
| Azurit | **3,80** (3,30-3,87) |
| Malachit | **3,80-3,95** (3,25-4,10) |
| Granat (andradit-varietatea demantoid) | **3,84** (3,82-3,85) |
| Granat (rodolit) | **3,84** (3,74-3,94) |
| Andradit | **3,84** (3,81-3,87) |
| Corindon | **3,99-4,00** (3,96-4,02) |
| Corindon sintetic | **4,00** (3,97-4,03) |
| Zircon (tip metamict) | **3,96-3,98** (3,91-4,00) |
| Granat (almandin) | **4,05** (3,93-4,17) |
| Sticlă cu Pb | **3,15-4,50** |
| Granat (spessartin) | **4,15** (4,12-4,18) |
| Rutil | **4,23** (4,23-4,28) |
| Rutil sintetic | **4,23** (4,23-4,28) |

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Substanța | Valorile obișnuite ale densității (în paranteză domeniul de variație) în g/cm$^3$ |
|---|---|
| Zir (tip intermediar) | **4,32** (4,07-4,57) |
| YA | **4,55-4,57** |
| Zir (tip superior) | **4,69-4,70** (4,67-4,72) |
| Tita de Sr sintetic (tausonit sint c) | **5,13** (5,11-5,14) |
| Her it | **5,26** (5,10-5,27) |
| Zirc ia cubică (CZ) | **5,80** (5,50-5,90) |
| GG (Galliant) | **7,03-7,05** (6,95-7,09) |

***Duritatea*** poate fi exprimată în mai multe moduri: rezistența pe re o opune suprafața unui mineral la abraziune (șlefuire sau zgâ re cu un obiect ascuțit), la sfredelire sau la pătrunderea prin pre re a unei prisme de diamant sau a unei sfere. Duritatea ridicată rep zintă una din principalele calități necesare unei geme. Pentru det minarea durității se utilizează în mod obișnuit scara Mohs, cu 10 mi ale ca standarde (tabelul 7).

Mineralele scării Mohs pot fi înlocuite (tabelul 8) cu diferite obi te.

*Tabelul 7*

**Scara durităților (Scara lui Mohs)**

| Du ate | Mineral-etalon | Caracteristici | |
|---|---|---|---|
| 1 | Talc | Se zgârie cu unghia | Zgâriat ușor cu o lamă de oțel |
| 2 | Gips | Se zgârie cu unghia | Zgâriat ușor cu o lamă de oțel |
| 3 | Calcit | Se zgârie cu ac sau lamă de oțel (cuțit); nu zgârie sticla | Zgâriat ușor cu o lamă de oțel |
| 4 | Fluorină | Se zgârie cu lamă de oțel (cuțit); nu zgârie sticla | Zgâriat ușor cu o lamă de oțel |
| 5 | Apatit | Se zgârie cu lamă de oțel (cuțit); nu zgârie sticla | Zgâriat ușor cu o lamă de oțel |
| 6 | Feldspat | Zgârie sticla | Nu este zgâriat de o lamă de oțel |

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Duritate | Mineral-etalon | Caracteristici | |
|---|---|---|---|
| 7 | Cuarț | Zgârie sticla. Lovit cu ciocan de oțel, scânteiază | Nu este zgâriat de o lamă de oțel |
| 8 | Topaz | Zgârie sticla. Lovit cu ciocan de oțel, scânteiază | Nu este zgâriat de o lamă de oțel |
| 9 | Corindon | Zgârie sticla. Lovit cu ciocan de oțel, scânteiază | Nu este zgâriat de o lamă de oțel |
| 10 | Diamant | Zgârie sticla. Lovit cu ciocan de oțel, scânteiază | Nu este zgâriat de o lamă de oțel |

*Tabelul 8*

**Înlocuitori pentru mineralele-etalon ale scării Mohs**

| Înlocuitori | Duritatea |
|---|---|
| Creion moale | 1 |
| Ace din sârmă moale de cupru | 2 |
| Unghia | 2,5 |
| Ace din cupru sau monedă din cupru | 3 |
| Ace din sârmă de fier | 4 |
| Sticlă obișnuită (ciob de geam) | 5-5,5 |
| Lamă de briceag din oțel de bună calitate | 6 |
| Pilă de oțel | 6,5 - 7 |
| Carbură de siliciu (carborund) | 9 |

***Luciul*** este o proprietate intrinsecă mineralelor și necesară gemelor, determinată de indicele de refracție (pentru mineralele transparente) la care se adaugă puterea de reflexie și de absorbție a luminii (pentru minerale translucide și opace). Luciul mineralelor se observă la suprafața cristalului sau în spărturi și este o consecință a acțiunii combinate a refracției, reflexiei și absorbției luminii. Luciul poate fi:

**a)** sticlos (n < 1,9) (majoritatea gemelor, îndeosebi cele transparente), cu următoarele varietăți: gras (cuarț), mătăsos (aragonit), rășinos (opal, ambră), sidefiu (sidef, perle), mat (jasp), de ceară (turcoază);

**b)** adamantin (n = 1,9 - 2,6) (diamant, zircon, andradit – varietatea demantoid);

**c)** semimetalic (n = 2,6 - 3) (hematit, perle negre);

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

d) metalic (n > 3) caracterizat prin putere de reflexie și indice de absorbție mari (marcasită).

În afara luciului natural al gemelor, gemele prelucrate fațetat prezintă și un luciu dobândit și pentru a descrie efectul luminii reflectate pe suprafața unei geme combinată cu lumina ce traversează piatra se folosește termenul de strălucire (briliantă). Briliania unei gemme prelucrate se bazează pe trei factori:

a) luciu: determinat de capacitatea de reflexie și de calitatea șlefuirii;

b) capacitatea de reflexie internă totală: determinată de unghiul critic specific fiecărei geme ca și de proporțiile dintre diferite părți componente ale gemei prelucrate (ex. raportul dintre înălțimea coroanei și diametru; înălțimea pavilionului, grosimea centurii etc.);

c) numărul reflexelor interne: determinat de numărul, dimensiunile și orientarea fațetelor gemei șlefuite.

***Transparența-claritatea***. Mineralele și substanțele organice utilizate în gemologie se comportă diferit față de razele de lumină. Sub raport macroscopic, gemele pot fi:

a) transparente: lasă să treacă lumina, permițând să se distingă contururile sau detaliile obiectelor situate în spatele lor;

b) translucide: lasă să treacă lumina, dar nu permit să se distingă contururile sau detaliile obiectelor;

c) opace: nu permit trecerea luminii.

Gradul de transparență al unei geme are importanță în stabilirea modalității de prelucrare. În general numai gemele transparente se prelucrează tip fațetat, cele translucide, opace precum și gemele transparente dar de culori închise sau cu foarte multe incluziuni, se prelucrează tip neted (cabochon, tablete).

În gemologie este frecvent utilizat termenul de claritate, semnificând nu atât transparența cât mai ales gradul în care aceasta este afectată de prezența unor incluziuni, defecte interne (goluri) fisuri, plane de maclă sau de clivaj, neomogenități de creștere și de culoare, defecte ale suprafeței gemelor șlefuite etc. Claritatea unei geme se observă cu lupa 10X, în lumină indirectă (sursa de lumină poziționată la cca 15-25 cm deasupra gemei).

BCU CLUJ-NAPOCA UNIVERSITY LIBRARY

***Incluziuni.*** În general, gemele care conțin incluziuni vizibile cu ochiul liber sunt considerate ca având valoare mai scăzută decât cele fără incluziuni. În unele cazuri incluziunile pot face ca gema naturală sau gema sintetică să fie vulnerabile la spargere (să fie mai casante). Alteori prezența incluziunilor determină apariția unor efecte optice speciale, foarte apreciate, de tip *asterism, aventurescență, adularescență, efect chatoyant* etc. În gemologie, sub numele de *incluziuni* sunt cuprinse nu numai incluziunile propriu-zise (mono, bi sau polifazice) ci și defectele interne (fisuri, plane de clivaj, plane de maclă, suprafețe intergranulare, neomogenități de creștere sau de culoare etc.). Pe baza incluziunilor s.l. se poate stabili localitatea de proveniență a gemei, se pot identifica produsele sintetice și artificiale, ca și cele compozite sau reconstruite (tabelul 9).

*Tabelul 9*

**Incluziuni caracteristice întâlnite în principalele geme**

| ***Gemă*** | ***Ocurență*** | ***Incluziuni caracteristice*** |
|---|---|---|
| Smarald | Zambia | Incluziuni bifazice, lamele de mice (biotit, flogopit), cristale aciculare de tremolit |
| Smarald | Pakistan | Cristale de carbonați, incluziuni lichide |
| Smarald | Rusia (Mții. Ural) | Lamele de mice (biotit, flogopit), cristale aciculare de actinolit, incluziuni bifazice |
| Smarald | Brazilia | Lamele de mice (biotit, flogopit), incluziuni bi- și trifazice, canale cilindrice |
| Smarald | Columbia | Incluziuni trifazice, cristale de pirită, calcit |
| Rubin | Birmania | Cristale de spinel |
| Safir | Sri Lanka | Cristale de zircon |
| Safir | Madagascar | Incluziuni minerale: calcit, apatit, flogopit, fluorină, zircon, feldspat, spineli |
| Varietăți stelate de corindon | Sri Lanka | Rutil acicular, canale goale sau cu böhmit fin granular |
| Granat – andradit, varietatea demantoid | Rusia | Incluziuni tip "horsetail": cristale fibroase de amfibol (actinolit) dispuse în evantai |
| Granați | Toate ocurențele | Cristale aciculare de rutil dispuse după trei direcții |
| Olivină | Toate ocurențele | Incluziuni tip "floare de lotus": cristale cubice de cromit înconjurate de fisuri de răcire cu aspect discoidal |
| Diamant | Africa de Sud | Grafit, granat (pirop), incluziuni gazoase |

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Incluziunile se studiază fie numai cu lupa 10X (diamante) fie cu lupa 10X și cu microscopul polarizant cu celulă de imersie (pentru restul gemelor, transparente sau translucide).

***Conductivitatea termică.*** Căldura este o proprietate anizotropă (cu excepția mineralelor cubice și amorfe), transmiterea ei prezentând viteze diferite de propagare în funcție de structura cristalină. Diamantul are o conductivitate termică mult mai ridicată decât a oricăror altor substanțe (inclusiv imitații de diamante). Un aparat numit *tester de diamante* utilizează această proprietate pentru identificarea sigură atât a diamantelor montate în bijuterii cât și a celor nemontate. De remarcat faptul că moissanitul sintetic, cel mai asemănător diamantului dintre toate substitutele, are conductivitate termică aproape identică cu a diamantului, ceea ce face imposibilă separarea lor cu testerul clasic. Pentru identificarea moissanitului sintetic se folosesc testere speciale (numite moissketere) sau reflectometre.

***Efecte electrice.*** Unele cristale posedă proprietăți piroelectrice. De ex., turmalina încălzită până la 100-200°C relevă o polaritate asemănătoare unui ac magnetic. Prin frecare se încarcă electric și atrage particule fine de cenușă sau bucăți foarte mici de hârtie.

Conductivitatea electrică a mineralelor este variabilă și se poate schimba în funcție de diferite tratamente (încălzire, iradiere etc.). Diamantele albastre naturale ca și moissanitul sintetic, conduc curentul electric, pe când diamantele albastre iradiate nu.

***Radioactivitatea*** gemelor se determină cu ajutorul contorului Geiger și se măsoară utilizând diferite scări: nCi (nanoCurie: a milioana parte dintr-un Curie; Curie este radioactivitatea a 1g de radium), mrem (a zeceamia parte dintr-un rem; rem = echivalent uman al roentgenului - măsura unei arsuri solare), rad (măsura unei doze absorbite: cantitatea de radiație capabilă să înmagazineze o energie de 100 ergi).

În cazul gemelor, determinarea radioactivității este doar aproximativă. Se consideră că prezența $Sc^{46}$ sau a $Ta^{182}$ în topazul albastru (obținut prin iradiere artificială) nu este nocivă pentru corpul uman.

***Luminiscența*** reprezintă emanarea de lumină vizibilă de către unele substanțe naturale (minerale sau substanțe organice) în anumite condiții speciale. În esență, luminiscența exprimă reîntoarcerea electronului la nivelul său de bază (de unde a pornit) și eliberarea

cantității de energie absorbite. Această energie se disipează, provocând schimbări în lungimea de undă, respectiv modificări ale culorii substanței.

Fenomenele de luminiscență, în funcție de cauzele care le provoacă, sunt: fluorescența, fosforescența, termoluminiscența, triboluminiscența, catodoluminiscența și electroluminiscența.

*Fluorescența.* Emisie de lumină a unor substanțe datorată iluminării sau iradierii cu raze ultraviolete sau raze X, fluorescența încetează în majoritatea cazurilor odată cu oprirea iluminării sau iradierii. Emisia de lumină se prezintă în culori diferite, în funcție de substanță și această caracteristică poate ajuta la identificarea gemei (Anexa I: tabelul 3).

Lumina ultravioletă (raze invizibile ale spectrului, cu lungimi de undă mai mici de cele ale domeniului violet, vizibil) cuprinde domeniul razelor ultraviolete lungi (notate UVL), între 380 și 300 nm și domeniul razelor ultraviolete scurte (notate UVS), între 300 și 200 nm. Cele mai caracteristici culori ale fluorescenței se obțin la iluminarea cu raze ultraviolete scurte.

Prezența anumitor elemente poate produce luminiscență puternică, cum este cazul cromului (fluorescență de culoare roșie). Totuși, dacă în gema respectivă este prezent fierul în cantitate ce o depășește pe cea a cromului, gema rămâne inertă la ultraviolete.

Unele substanțe sunt inerte atât la UVL cât și la UVS: granații, spinelul albastru, safirul albastru, safirul violet.

Razele X (radiații electromagnetice de lungimi de undă extrem de scurte, situate între domeniul ultraviolet și cel al razelor gamma) produc în unele substanțe efecte luminoase dar care sunt mai puțin variabile decât cele observate la iradiere cu raze ultraviolete și din acest motiv sunt mai sigure pentru diagnostic. Razele X se utilizează pentru:

- separarea diamantelor de roca gazdă. Toate diamantele prezintă fluorescență albastră-albă la expunerea la raze X;
- deosebirea perlelor naturale de cele de cultură. Perlele de cultură sunt fluorescente la raze X. Dintre perlele naturale, doar perlele naturale de apă dulce și unele perle australiene de apă sărată prezintă fluorescență de raze X;

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

- deosebirea dintre rubinele sintetice și cele naturale. Cea mai mare parte a rubinelor sintetice sunt fosforescente în raze X, pe când cele naturale nu.

*Fosforescența* exprimă persistența fluorescenței și după ce radiațiile stimulante au fost îndepărtate.

*Termoluminiscența*: emisie de radiații luminoase observată la unele minerale (de ex. fluorina, calcitul, apatitul și unii feldspați) în urma încălzirii fără a se ajunge la stare de incandescență, prin stimulare cu radiații invizibile, din domeniul infraroșu al spectrului.

*Triboluminiscența*: reprezintă fenomenul de luminozitate care apare la unele minerale când sunt frecate, zgâriate sau zdrobite. Astfel de minerale sunt fluorina, sfaleritul, calcitul, unii feldspați.

*Catodoluminiscența este* efectul luminiscent prezentat de unele minerale la bombardarea cu o sursă de electroni.

*Electroluminiscența* este o formă de luminiscență produsă la trecerea unui curent electric prin unele substanțe. Astfel, diamantele albastre naturale pot fi deosebite de diamantele albastre colorate artificial întrucât primele sunt semiconductoare pe când celelalte nu.

***Asorbția luminii în domeniul vizibil***

Unele geme, îndeosebi cele intens colorate, absorb selectiv radiațiile luminoase din domeniul vizibil (Fig. 4) care le traversează, respectiv numai anumite lungimi de undă (tabelele 10 și 11). Ceea ce rămâne după absobție reprezintă culoarea substanței respective. Absorbția se vizualizează la spectroscop sub forma unor linii sau benzi de culoare neagră. Lățimea și intensitatea acestora sunt proporționale cu intensitatea culorii. Benzile și liniile din spectrul gemelor de culori foarte închise formează aproape un singur bloc, de culoare neagră.

Cromul este responsabil pentru cele mai frumoase culori întâlnite la geme: roșul rubinului și verdele smaraldului. Determină benzi de absorbție intense și bine delimitate în partea roșie a spectrului, specific fiind dubletul[9] din zona 690 – 680 nm. Culorile rămase neabsorbite sunt în general foarte strălucitoare. Poziția, intensitatea și lățimea benzilor de absorbție ale cromului în domeniul galben/verde determină culoarea gemei: roșie sau verde.

[9] Benzi de absorbție (sau emisie) foarte apropiate (până la 15-20 nm).

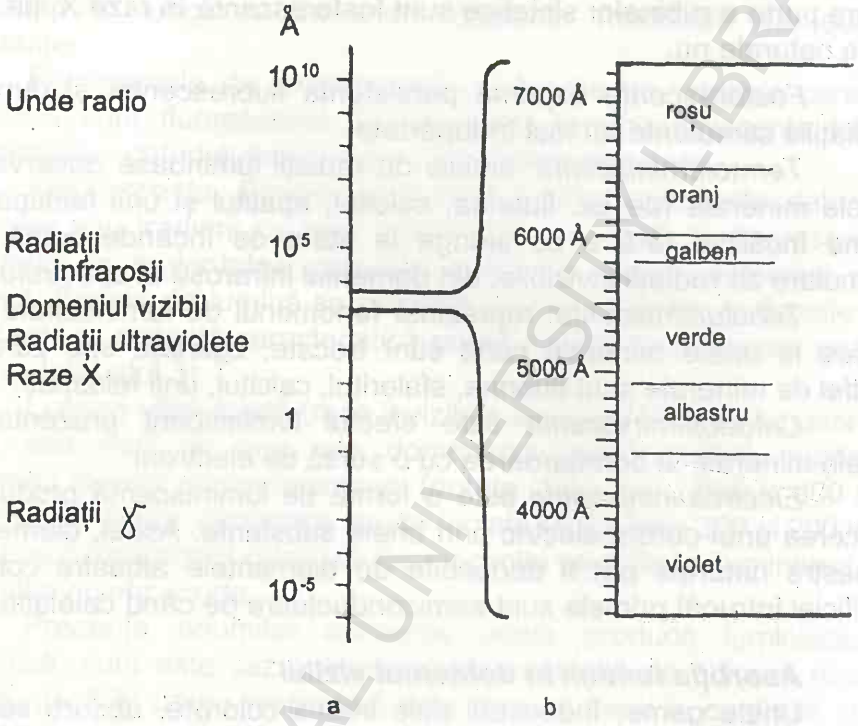



**Fig. 4. Spectrul radiațiilor electromagnetice (a) cu domeniul radiațiilor vizibile, mult lărgit (b).**

Vanadiul este cauza culorii verzi la unele geme (corindon sintetic cu efect alexandrit, crisoberil varietatea alexandrit, grossular, beril). Spectrul lui de absorbție este asemănător cu cel al cromului dar are mai puține benzi și acestea mai puțin clare, cu excepția liniei de la 600 nm.

Prezența fierului determină culori nu prea strălucitoare. Absorbția tinde să se întindă pe tot spectrul dar este concentrată mai ales în domeniul verde-albastru-violet, unde sunt specifice mai multe linii și mai ales linia de la 506 nm (la limita verde/albastru).

Nichelul apare rar în geme, cu excepția crisoprazului. Absorbția principală este în domeniul roșu (632 nm). O foarte bună și clară transmisie a lungimilor de undă apare în domeniul violetului.

BCU IAȘI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Tabelul 10*

**Principalele benzi și linii de absorbție în domeniul vizibil pentru geme naturale, sintetice și artificiale**

| Substanța (gema) | Poziția liniilor și benzilor de absorbție (nm) (d-dublet, b-bandă) |
|---|---|
| Acvamarin | 537, 456, 427 |
| Andandin | 617, 576-570 (b), 527, 510-505 (b), 462, 450-400 (b) |
| Andradit (demantoid) | 695-700 (d), 640, 620, 444 |
| Apatit albastru | 631, 622, 511, 490, 465-460 (b) |
| Apatit galben și verde | 600, 590-580 (d), 530, 510, 480-490 (d), 475, 450 |
| Cordierit violet (iolit) | 675-635 (b), 593-585 (d), 535, 490-475 (b), 456, 440 |
| Crisoberil (alexandrit) | 680 (d), 665, 655, 645, 473-468 (d) |
| Crisoberil (alexandrit) sintetic | 680 (d), 665, 655, 645, 473-468 (d) |
| Diamant galben | 478, 465, 451, 435, 423, 415 |
| Diamant brun | 537, 503, 497 |
| Fluorină verde | 634, 610, 582, 446, 427 |
| Grossular (hessonit) | 700-680 (b), 445-440 (b), 435-400 (b) |
| Jadeit | 700-690 (b), 660, 630, 475-400 (b) |
| Corindină | 683-680 (d), 662, 646, 529, 493, 473, 453, 440-400 (b) |
| Topaz | 690, 670, 650, 620-520 (b), 520-510 (b), 440-400 (b) |
| Hidrojolit | 700-680 (b), 585-580 (b), 510-505 (b), 450-400 (b) |
| Rubin | 694, 660-665 (d), 600-500 (b), 475, 472, 468, 455-400 (b) |
| Safir albastru și verde | 470, 460, 450 |
| Safir sintetic galben-oranj | 455-400 (b) |
| Smarald sintetic (flux) | 683-680 (d), 662, 646, 637, 620-580 (b), 477, 470-400 (b) |
| Smarald | 683-680 (d), 662, 646, 637, 620-580 (b), 477, 470-400 (b) |
| Spessartin | 700-660 (b), 500-490 (d), 460, 430, 420, 410 |
| Spinel albastru și violet | 700-650 (b), 632, 592, 560-555 (b), 480, 460, 430-400 (b) |
| Spinel roșu | 690-680 (d), 670-665 (d), 650, 590-480 (b), 450-400 (b) |
| Spinel sintetic albastru | 645-605 (b), 590-555 (b), 540-535 (b) |
| Spinel sintetic roșu | 590-505 (b), 435-400 (b) |
| Spinel sintetic verde | 425 |
| Sticla de cobalt | 680-640 (b), 600-580 (b), 550-530 (b), 495 |
| Topaz roz | 682, 550-510 (b), 450-400 (b) |
| Turmalină verde și albastră | 700-640 (b), 565-560 (b), 497, 460 |
| Turmalină roșie | 560-480 (b), 470, 460,450 |
| Vezuvian | 460, 435-400 (b) |
| Zircon metamict | 690, 653, 590, 510, 460, 455-400 (b) |
| Zircon – tip intermediar | 690, 658-654 (d), 625, 620, 590, 563, 538, 515, 484, 432 |
| Zircon | 653, 589, 562, 545 |
| Zoisit violet (tanzanit) | 610-595 (b), 540, 455 |

*Tabelul 11*

**Benzi și linii de absorbție în domeniul vizibil pentru unii ioni cromofori**

| Element | Lungimea de undă la care are loc absorbția (nm) | Domeniul de culoare al spectrului vizibil |
|---|---|---|
| Cr | 700-685 | roșu |
| Cr | 690 (dublet) | roșu |
| Co | 680-640 | roșu |
| Cr | 683 și 680 (dublet) | roșu |
| Cr | 660 | roșu |
| Cr | 655 | roșu |
| Cr | 645 | roșu |
| Cr | 640 | roșu/oranj |
| Ni | 632 | oranj |
| Cr | 630 | oranj |
| Cr | 625 | oranj |
| Cr | 620-575 | oranj/galben |
| V | 600 | oranj/galben |
| Co | 600-580 | oranj/galben |
| Na | 590 | galben |
| Co | 550-530 | verde |
| Fe | 527 | verde |
| Mg, Mn | 518 | verde |
| Fe, Mg | 516 | verde |
| Fe | 506 | verde/albastru |
| Fe, Mn | 500 | verde/albastru |
| Mn | 497 | albastru |
| Co | 495 | albastru |
| Fe | 495-491 | albastru |
| Fe | 483 | albastru |
| Cr | 477 | albastru |
| Fe | 474-472 | albastru |
| Fe | 460 | albastru |
| Mn | 458, 455 | albastru |
| Fe | 454-450 | albastru |
| Mn | 450 | albastru |
| Fe | 450-446 | albastru/violet |
| Fe | 438 | violet |
| Ca, Fe | 431 | violet |
| Mn | 430-400 | violet |
| Fe | 427 | violet |
| Fe | 425-400 | violet |

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| ement | Lungimea de undă la care are loc absorbția (nm) | Domeniul de culoare al spectrului vizibil |
|---|---|---|
| Mn | 415-400 | violet |
| Ca | 397 | violet |
| Ca | 395 | violet |

Prezența manganului determină apariția culorilor roz sau oranj și la spectroscop este evidențiat de benzi puternice de absorbție în domeniul albastru-violet.

Cuprul produce un spectru dificil de identificat, cu absorbție totală în domeniul roșu-oranj-galben, precum și în violet. Dificultatea observării spectrului cuprului se datorează și opacității - frecventă la gemele ce conțin acest element.

Pentru titan, spectrul de absorbție este asemănător celui al fierului, dar fără marcarea foarte clară a liniilor sau benzilor.

Cobaltul prezintă unele din cele mai caracteristice spectre de absorbție în vizibil, cu trei-patru benzi puternice, bine individualizate, în domeniul roșu, roșu/oranj și galben/verde, respectiv la 680-640, 600-580, 550-530 nm și o linie la 495 nm.

### *1.3.2. Proprietăți optice ale gemelor*

***Izotropia-anizotropia*** reprezintă efecte ale propagării luminii prin minerale. În mineralele amorfe sau cele cristalizate în sistemul cubic, numite minerale izotrope, lumina se propagă cu aceeași viteză în toate direcțiile. În mineralele cristalizate în celelalte sisteme cristalografice (monoclinic, triclinic, rombic, trigonal, tetragonal și hexagonal), numite minerale anizotrope, le este caracteristic fenomenul de birefringență: lumina se refractă în două raze (raza ordinară și raza extraordinară) care se propagă cu viteze diferite. Izotropia și anizotropia optică sunt proprietăți utilizate în diagnosticul mineralelor-geme, de exemplu pentru diferențierea unor geme de culori asemănătoare:

- culoare roșie: granați (izotropi), rubin și turmalină (anizotrope);
- incolore: diamant și zirconia cubică (izotrope), zircon și safir (anizotrope);

BCU CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

- culoare albastră: spineli (izotropi), zircon și safir (anizotrope);
- culoare oranj: granați (izotropi), cuarț (anizotrop), safir (anizotrop); ambră (izotropă).

Izotropia și anizotropia gemelor (Anexa I: tabelul 4) poate fi determinată atât prin metode distructive (confecționarea de secțiuni subțiri care sunt studiate la microscopul polarizant prin transmisie), cât și prin metode nedistructive, cu ajutorul polariscopului.

***Indicele de refracție*** și ***birefringența*** sunt mărimi fizice caracteristice fiecărui mineral (Anexa I: tabelul 4). Indicele de refracție[10] este redat prin relația:

$$n_m=[\sin i/\sin r]n_a$$

unde: $n_m$ este indicele de refracție al mineralului; *i* - unghiul de incidență (unghiul dintre raza incidentă și normala la limita de separație dintre cele două medii); *r* – unghiul de refracție; $n_a$ – indicele de refracție al mediului în care se face determinarea.

Această mărime fizică are o importanță deosebită pentru diagnosticarea gemelor. Valoarea indicelui de refracție depinde de lungimea de undă a luminii utilizate și de temperatură (mai ales pentru lichidele de imersie). Pentru determinarea indicelui de refracție se utilizează de obicei lumină monocromatică. Indicele de refracție obținut în lumină monocromatică este marcat sub formă de indice prin litera corespunzătoare lungimii de undă; de exemplu: $n_D$. Lungimile de undă utilizate în acest scop sunt notate astfel:

- C cu $\lambda$ = 656,3 nm, culoare roșie – tub de hidrogen;
- D cu $\lambda$ = 589,3 nm, lumină galbenă – lampă de sodiu;
- F cu $\lambda$ = 486,1 nm, lumină albastră – tub de hidrogen;
- G cu $\lambda$ = 434,1 nm, lumină violetă – tub de hidrogen.

***Unghiul reflexiei totale*** sau ***unghiul critic*** reprezintă unghiul de incidență la care o rază de lumină care trece dintr-un mediu mai dens în altul mai puțin dens este refractată la 90°, respectiv la interfața dintre cele două medii (Fig. 5). Cu cât diferența dintre indicii de refracție

[10] Indicele de refracție este o constantă care exprimă raportul dintre viteza luminii în aer și viteza luminii în materialul respectiv.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

ai neralului și ai mediului este mai mare, cu atât unghiul reflexiei tot e are valori mai mici. Orice rază de lumină care cade sub un unghi ma mare decât unghiul reflexiei totale pe limita de separație dintre mi ral și mediul înconjurător (în mod obișnuit aer) se va reflecta.

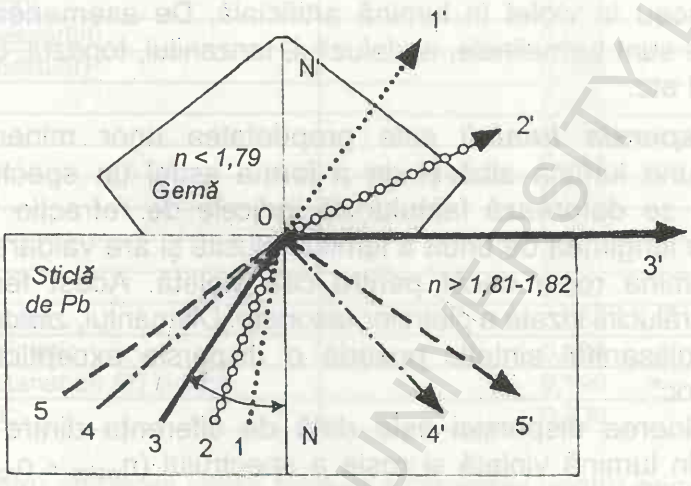



**Fig. 5. Unghiul reflexiei totale (unghiul critic) și principiul de funcționare al refractometrului.**

Razele de lumină 1-1' și 2-2' traversează gema. Unghiul dintre raza 3-O și normala O-N este unghiul critic (sau unghiul reflexiei totale), pentru care raza 3 va fi reflectată la interfața dintre gemă și prisma refractometrului. În afara unghiului critic, toate razele vor fi reflectate (4O4', 5O5').

***Pleocroismul***, respectiv *absorbția selectivă din domeniul vizibil* în funcție de direcția de propagare a luminii în cristal (Anexa I: tabelul 5), este caracteristic pentru mineralele birefringente care prezintă culori sau nuanțe diferite după două (dicroism) sau trei (tricroism) direcții principale. Mineralele pleocroice evidențiază această proprietate în lumină polarizată (cu vibrații într-o singură direcție), în acest caz fiind necesară utilizarea microscopului polarizant de transmisie (petrografic), a dicroscopului sau polariscopului. Gemele uniaxe sunt dicroice și prezintă două culori, după axul cristalografic *c* și perpendicular pe acesta; ex. turmalinele, corindonul. Gemele biaxe pleocroice sunt

tricroice (se observă trei culori, după cele trei axe ale elipsoidului optic); ex. andaluzitul, cianitul, cordieritul, crisoberiulul, titanitul). Intensitatea pleocroismului se exprimă prin trei grade: puternic, moderat, slab.

Alexandritul este un mineral care prezintă pleocroism puternic și în lumină nepolarizată: albastru-verzui la verde la lumina zilei și roșu-violaceu la violet în lumină artificială. De asemenea, puternic pleocroice sunt turmalinele, andaluzitul, tanzanitul, topazul, corindonul, cordieritul etc.

***Dispersia luminii*** este proprietatea unor minerale de a descompune lumina albă și de a forma astfel un spectru colorat. Dispersia se datorează faptului că indicele de refracție variază în funcție de lungimea de undă a luminii folosite și are valoare mai mică pentru lumina roșie decât pentru cea violetă. Acest fenomen dă naștere strălucirii irizate a pietrelor fasonate. Diamantul, zirconia cubică, rutilul, moissanitul sintetic posedă o dispersie excepțională, așa-numitul "foc".

Valoarea dispersiei este dată de diferența dintre indicii de refracție în lumină violetă și roșie a spectrului ($n_{violet}$ - $n_{roșu}$) și este specifică fiecărui mineral (tabelul 12).

*Tabelul 12*

**Valori ale dispersiei pentru substanțe anorganice utilizate în gemologie**

| Substanță anorganică | Valori ale dispersiei |
|---|---|
| Fluorină | 0,007 |
| Cordierit violet (iolit) | 0,009 |
| Sticlă (fără Pb) | 0,010 |
| Apatit | 0,010 |
| Ortoclaz | 0,008-0,012 |
| Cuarț | 0,008-0,013 |
| Beril | 0,009-0,014 |
| Topaz | 0,008-0,014 |
| Smarald sintetic (flux) | 0,012 |
| Smarald sintetic (hidrotermal) | 0,012 |
| Crisoberil | 0,015 |
| Turmalină | 0,009-0,011 |
| Spodumen | 0,014-0,017 |
| Corindon | 0,018 |
| Vezuvian | 0,019 |

| Substanță anorganică | Valori ale dispersiei |
|---|---|
| C[illegible]ă | 0,012-0,013 [0,020] |
| S[illegible]l | 0,020 |
| G[illegible]at (almandin) | 0,024 |
| G[illegible]at (rodolit) | 0,026 |
| G[illegible]at (pirop) | 0,027 |
| G[illegible]at (spessartin) | 0,027 |
| G[illegible]at (grossular) | 0,028 |
| Y[illegible] | 0,028 |
| Zi[illegible]n | 0,038 |
| B[illegible]oit | 0,044 |
| Di[illegible]ant | 0,044 |
| G[illegible] | 0,045 |
| Ti[illegible]it | 0,051 |
| An[illegible]adit | 0,057 |
| Zi[illegible]nia cubică | 0,060 |
| M[illegible]sanit sintetic | 0,104 |
| T[illegible]onit (titanat de Sr) sintetic | 0,190 |
| R[illegible] sintetic | 0,330 |

Pentru stabilirea valorii relative a dispersiei pentru geme fațetate, ac[illegible]tea se observă din direcția pavilionului întrucât modul în care es[illegible]șlefuită gema, respectiv unghiul coroanei, poate influența puternic int[illegible]sitatea dispersiei. Astfel, o gemă cu unghi mic al coroanei va av[illegible] strălucire puternică dar dispersia va fi scăzută.

### *1.3.3. Efecte optice speciale*

Unele geme prezintă efecte optice deosebite, cele mai frecvente fiind iridiscența, efectul șanjant (efectul alexandrit), efectul ochi-de-pisică (chatoyanța), asterismul, opalescența, adularescența-labradorescența, aventurescența. Prezența acestora ridică valoarea gemei.

***Iridiscența*** este o colorație alcătuită dintr-un domeniu al spectrului luminii vizibile sau dintr-o multitudine de culori alăturate ("joc de lumină", sau "joc de culori"). Irizațiile apar prin fenomene de interferență a razelor de lumină difractate sau reflectate de plane de discontinuitate suprapuse. Acestea sunt reprezentate de clivaje, macle, fisuri, incluziuni etc. separate între ele de aer sau lichide, fiecare având indici de refracție diferiți. Fenomenul conferă un aspect deosebit anumitor geme, cum sunt perlele, opalul prețios.

Irizațiile care apar la suprafața unor minerale se datorează interferenței luminii reflectate de filmele subțiri de oxidație sau alterație, cum se întâlnesc la hematit sau pirită.

***Efectul "alexandrit"*** (numit și *efect șanjant* sau *metamerism*) este proprietatea unor minerale de a-și schimba culoarea în funcție de natura luminii (naturală sau artificială). Se cunosc varietăți de crisoberil (varietatea gemologică alexandrit), corindon și granați cu efect alexandrit. Alexandritul și corindonul cu efect șanjant se produc și pe cale artificială.

***Efectul chatoyant*** (numit și efect *"ochi-de-pisică"*) apare la unele minerale prin reflectarea luminii în interiorul mineralului pe fibre, incluziuni sau canale așezate paralel sub forma unei dungi luminoase pe zona de curbură maximă a pietrei șlefuită tip cabochon. La rotirea cabochonului, dunga de lumină, care are poziție perpendiculară pe direcția fibrelor, pare să se deplaseze pe suprafața pietrei. Efectul de *"ochi de pisică"* se întâlnește la multe geme: corindon (rubin), apatit, crisoberil (inclusiv la varietatea gemologică alexandrit), nefrit, spodumen, zircon, turmaline, zoisit (tanzanit), ortoclaz, gips fibros (selenit). Gemele ochi-de-tigru sau ochi-de-șoim (cuarț) reprezintă cuarț cu efect chatoyant. Dacă este mai puțin evident, efectul chatoyant este numit "silk" ("mătase", aspect satinat) (Klein & Hurlbut, 1999). Fenomenul de "silk" se întâlnește mai ales la corindon și granați.

***Asterismul*** (*efect "stelat"*) este un fenomen optic datorat reflectării luminii în interiorul mineralului pe suprafața unor incluziuni fine (frecvent cristale aciculare de rutil, mai rar goluri sau canale capilare), ordonate pe anumite direcții cristalografice. În esență, asterismul reprezintă un fenomen de chatoyanță multiplicat. Astfel se observă prin transparență o figură luminoasă în formă de stea cu mai multe brațe (4, 6 rar 12). Varietățile de geme care prezintă fenomene de asterism se numesc "*stelate*". Fenomenul de asterism se observă mai ușor, la fel ca și irizațiile, dacă gema este unsă cu ulei (ulei mineral). Corindonul (rubinul, safirul) și cuarțul prezintă o stea luminoasă cu 6 brațe (incluziuni aranjate pe trei direcții cristalografice formând între ele unghi de 120°), pe când diopsidul și ortoclazul prezintă o figură luminoasă cu 4 brațe. Corindonul poate avea, rar, asterism cu 12 raze (6 raze clare, bine individualizate și între ele 6 raze cu aspect difuz). Asterismul se întâlnește și la granați (almandin): stea cu 4 sau 6 raze.

BCU "LUCIAN BLAGA" UNIVERSITY LIBRARY

***Opalescența*** este reprezentată de aspectul lăptos, de sticlă m[illegible]translucidă al interiorului pietrei. Se întâlnește la opalul comun și[illegible]ele exemplare de cuarț sau feldspat. Opalescența se datorează fie[illegible]nomenelor de dispersie a luminii în interiorul mineralului (cum es[illegible]cazul opalului comun, constituit din lepisfere de silice dispuse ha[illegible]), fie prezenței unor incluziuni monofazice (gazoase sau lichide) sa[illegible]polifazice (lichid ± gaz ± solid) extrem de fine, dispersate ne[illegible]ogen în masa gemei, cum este cazul cuarțului.

***Adularescența.*** La anumite minerale din grupul feldspaților (or[illegible]laz-adular) șlefuite tip caboșon se observă o iridiscență internă (Kl[illegible]n & Hurlut, 1999), respectiv reflexe albe-argintii, uneori albe-alb[illegible]trui, cu aspect satinat, sidefiu. Acest efect optic este numit ad[illegible]rescență sau efect Piatra Lunii și se datorează reflexiei și dif[illegible]ției luminii pe suprafețe de clivaj, plane de macle lamelare, pla[illegible] cristalografice conținând exsoluții de tip pertitic (mici incluziuni de[illegible]dspat plagioclaz în feldspat potasic) sau incluziuni de minerale, cu[illegible]entare paralelă. *Labradorescența* este adularescența întâlnită la fe[illegible]patul labradorit sub forma unor reflexe multicolore, verzi, albastre, vi[illegible]e, galbene sau roșii pe un fond cenușiu-închis, datorate mi[illegible]structurii în lamele foarte fine, cu dispunere paralelă (Klein & H[illegible]but, 1999), reprezentând efect al exsoluției de tip antipertitic (in[illegible]ziuni de feldspat potasic în feldspatul plagioclaz).

***Aventurescența.*** Unele specimene de cuarț și feldspați (ol[illegible]oclaz) conțin incluziuni fine de minerale de culoare verde (clorit, fu[illegible]sit, amfiboli) iar gema se numește în acest caz aventurin (cuarț-av[illegible]nturin, respectiv feldspat-aventurin). Prezența unor incluziuni de culoare roșie, oranj sau galbenă-aurie (hematit, pirită), îndeosebi în feldspat (albit sau ortoclaz), mai rar în cuarț, reprezintă varietatea gemologică de Piatra Soarelui.

### *1.3.4. Caracteristici gemologice*

Caracteristicile gemologice s.s. includ calități estetice (frumusețea, atractivitatea) durabilitatea, raritatea, cererea pe piață, tradiția utilizării, portabilitatea, mărimea. La acestea se adaugă condiția ca gemele să nu fie nocive (toxice, radioactive) pentru organismul uman.

Factorul estetic reprezintă o componentă relativ subiectivă a aprecierii unei geme și de mare importanță în cadrul acestuia sunt: culoarea, strălucirea-"focul", precum și unele efecte optice deosebite.

Sunt preferate culorile sau nuanțele clare, fără tente cenușii, brunii sau negricioase. Pentru gemele transparente, lipsa incluziunilor sau a defectelor interne este o condiție de calitate.

Durabilitatea influențează destinația finală a gemei. O piatră cu calități estetice deosebite dar de duritate scăzută are un domeniu restrâns de utilizare. În general se consideră că o gemă care să reziste la abraziune în timpul utilizării (purtării) trebuie să aibă duritatea de minimum 7 (comparativă cu cea a cuarțului). La această caracteristică se adaugă și casanța. Diamantul are duritatea 10 dar este foarte casant (se sparge ușor) pe când nefritul, cu duritate sub 7, este foarte rezistent la șocuri.

Raritatea unei geme îi conferă valoare ridicată. Cuarțul roz și ametistul sunt geme cu deosebite calități (culoare, claritate, durabilitate) dar valoarea lor este scăzută în comparație de exemplu cu morganitul sau tanzanitul, care au aceleași culori dar se găsesc extrem de rar. Prin scăderea ofertelor sau prin diminuarea rezervelor, respectiv a producției, gemele pot deveni mai scumpe. Pe de altă parte, geme la care se descoperă noi zăcăminte bogate își pierd din valoare prin suplimentarea cantităților aflate pe piață.

Cererea pieței influențează prețul unei geme și este la rândul ei funcție de modă ca și de tradiția utilizării. Există minerale frumoase, cu duritate relativ ridicată și care se pot prelucra fațetat (ex. berillonitul, hambergitul, euclazul, cianitul, danburitul, vezuvianul și altele), dar care sunt solicitate foarte rar din cauza necunoașterii de către public a calităților lor gemologice. În secolul al XIX-lea granatul roșu (piropul) și jetul erau în mare vogă dar sunt foarte puțin cerute în zilele noastre.

Portabilitatea se referă la geme destinate bijuteriilor. Un exemplar de gemă de foarte mari dimensiuni nu poate fi purtat ca obiect de podoabă și destinația lui finală (în cazul în care nu va fi tăiat în mai multe piese) nu poate fi decât aceea de obiect decorativ.

Combinarea unui volum mic cu o valoare ridicată fac ca gemele să poată fi ușor transportate dintr-o țară în alta în timpul evenimentelor politice sau economice.

BCU IAȘI - BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY LIBRARY

# CAP. II. PRELUCRAREA GEMELOR

La început mineralele-geme au fost montate pe veșminte, arm[illegible] mobilier sau utilizate ca podoabe așa cum se găseau în nat[illegible], mai ales că multe din ele apar în cristale cu forme geometrice. Ma[illegible]târziu s-a căutat schimbarea formei cristalelor, ameliorarea luci[illegible]ui și suprafeței lor. Pentru aceasta s-au frecat între ele două cris[illegible]le de durități egale sau unul mai dur și altul mai moale, s-au folo[illegible]t pietre dure (silex, gresii etc.) sau diferite pulberi (cuarț, granați, cor[illegible]don). Doar în timpurile recente a început utilizarea pulberii de dia[illegible]ante. Șlefuirea unei pietre putea dura foarte mult, în gliptică (ca[illegible]ee, intalii) fiind necesari uneori ani de zile pentru obținerea unei sin[illegible]re piese. Treptat, începând cu Evul Mediu, s-au perfecționat teh[illegible]cile de tăiere și șlefuire a gemelor, actual posibilitățile tehnice pe[illegible]itând obținerea oricărui tip de produse.

## 2.[illegible] Aparatura de prelucrare gemologică

Aparatura de prelucrare a gemelor cuprinde o serie de ech[illegible]pamente, de la cele simple la unele complicate și care necesită asi[illegible]ență computerizată. Totuși, chiar și în prezent, pentru specimenele deosebit de valoroase (diamant, beril, corindon, topaz, dar și perle, granați etc.) prelucrarea se face manual, cu utilizarea minimă a tehnicii.

Cele mai cunoscute aparate sunt butoiașul (rotativ sau vibrator), discul de tăiat, polizoarele, strungul, freza, burghiul.

*Butoiașul rotativ* (sau *vibrator*). Se utilizează la șlefuirea-lustruirea unor fragmente neregulate de minerale (formă barocă) sau la lustruirea unor geme pre-formate deja (tăiate după o anumită formă, inclusiv cabosoon), cu excepția celor fațetate. Tipul de prelucrare obținut aparține categoriei de șlefuire netedă.

Procedeul imită procesul natural de șlefuire a pietrelor într-un râu (prin rostogolire sau vibrare) și utilizează recipiente (pahar de plastic, cilindru de metal căptușit cu cauciuc sau material ceramic

special) umplute cu apă și abraziv (carbură de siliciu) de granulație mare sau medie. Aceste recipiente (numite *butoiașe*) se rotesc (*butoiaș rotativ*) sau vibrează (*butoiaș vibrator*) cu o turație de 40 rotații/minut, un timp îndelungat (1-2 săptămâni), iar în final pietrele devin netede, lucioase și fără defecte. Se lucrează cu abrazivi din ce în ce mai fini, până ce suprafața pietrelor prinde luciu. Procedeul se utilizează pentru mineralele dure și care nu se sparg ușor. În general pot fi șlefuite împreună numai pietre cu duritate apropiată, începând cu prima operație.

*Disc diamantat de tăiat (ferăstrău).* Se utilizează la degroșarea și pre-fasonarea materialului brut, ceea ce facilitează prelucrarea în continuare pe discuri de șlefuit sau la mașini speciale.

*Polizor (disc abraziv).* Polizoarele sunt discuri fabricate din fontă, aluminiu, aliaje de plumb, cupru, staniu sau material ceramic special, uneori impregnate cu pulberi abrazive (diamant, electrocorindon etc.). Pentru discurile cu poziție orizontală se poate utiliza abraziv pulbere. Abrazivii (pulberi sau pentru impregnare) au granulații diferite, de la grosiere la fine. Polizorul este indispensabil în operația de modelare a gemelor, respectiv de fasonare. Discurile abrazive constituie de asemenea baza echipamentelor de prelucrare tip caboșon sau fațetat. Viteza de rotație a discului, tipul lui și al abrazivului depind de piatra care este prelucrată. Discurile abrazive pot avea poziție orizontală sau verticală.

*Instalații pentru prelucrare tip caboșon.* Cele mai simple dispozitive de acest fel sunt discurile abrazive (cu poziție orizontală) dotate cu un sistem mecanic articulat, prevăzut cu un bastonaș din lemn sau din metal ușor (aluminiu) la capătul căruia se fixează piatra de șlefuit cu ajutorul unei ceri speciale (amestec de lac, ceară de sigiliu, ceară de albine și argilă).

Pentru obținerea caboșoanelor se mai folosesc uneori discuri orizontale sau verticale care au pe suprafață șanțuri cu secțiune semicirculară, în care se poziționează piatra de prelucrat.

Echipamentele automatizate prelucrează geme în forme de caboșon, într-o gamă largă de dimensiuni.

*Fațeteuzele* sunt mașini speciale de fațetat, în componența cărora intră un disc abraziv în poziție orizontală, un braț articulat la care se fixează gema de prelucrat și un sistem raportor pentru

rurarea unghiurilor. Mașinile automate de fațetat au productivitate ridicată dar pentru specimenele de geme foarte valoroase se practică șlefuirea manuală sau semi-automatizată.

*Discurile de lustruit* au poziție orizontală și pe ele se fixează pânză de lână (fetru) de cca 1-2 cm grosime, care se îmbibă cu abraziv foarte fin, de tipul $\gamma$-$Al_2O_3$, $CeO_2$, $Cr_2O_3$ etc. Se utilizează pentru ultimele faze ale prelucrării, respectiv pentru lustruire. În aceeași fază de lustruire finală se mai folosesc discuri de lemn sau discuri acoperite cu piele.

*Aparatele de perforat* sunt prevăzute cu burghie fine de diferite diametre și durități, funcție de mărimea respectiv duritatea gemei care trebuie perforată.

*Frezele diamantate* și *ministrungurile* sunt aparate de dimensiuni mici (diametrul frezei este de 0,5 mm la 2-3 cm) care se folosesc în gliptică (microsculptura în piatră).

## 2. Abrazivi

Abrazivii reprezintă materiale dure, de granulații diferite, cu care se șlefuiesc și se lustruiesc gemele. Materialele abrazive pot fi naturale sau sintetice.

Cele mai importante minerale și substanțe minerale (roci) utilizate ca abrazivi sunt: diamantul, corindonul, granații, olivina, cuarțul, feldspații, respectiv șmirghelul, gresiile, diatomitul ("tripoli"), piatra ponce. Diamantele naturale care nu pot fi utilizate în gemologie (sortul numit *bort*, *boart* sau *balas*) sunt folosite ca abrazivi, sub numele de *egrize*.

*Emeri* (*șmirghel*) este un abraziv natural constituit din corindon asociat cu granați sau numai din corindon sau numai din granați și permite șlefuirea materialelor cu duritate mai mare de 7,5-8.

În prelucrarea gemelor, cea mai mare pondere o au abrazivii sintetici: pulberea de diamante sintetice (C), carbura de siliciu sau carborundul (SiC), electrocorindonul ($\alpha$-$Al_2O_3$) carbura de bor ($B_4C$), oxidul de fier ($Fe_2O_3$), oxidul verde de crom ($Cr_2O_3$), nitrura de bor ($B_4N$), nitrura de siliciu (SiN), oxidul de aluminiu ($\gamma$-$Al_2O_3$), oxidul de ceriu ($CeO_2$), oxidul de magneziu (MgO). Diamantele sintetice, carbura

de bor (comercializată sub numele de norbid) și nitrura de bor (numită borazon) reprezintă cei mai duri abrazivi sintetici.

Electrocorindonul este un abraziv sintetic foarte dur (Duritate = 9,03). Oxidul verde de crom este deosebit de eficace în lustruirea finală a gemelor de culori închise, opace și fără fisuri. Poate fi înlocuit cu argilă arsă și măcinată, sticlă măcinată sau argilă + 3-10% $Cr_2O_3$. Oxidul de aluminiu și oxidul de ceriu, mai puțin oxidul de magneziu, sunt utilizați pentru lustruirea avansată (finală) a gemelor transparente, îndeosebi a celor incolore sau de culori deschise.

Abrazivii se folosesc fie sub formă de pulbere (amestecați cu apă sau uneori cu acid acetic) fie fixați pe un suport de hârtie sau pânză fie sub formă de pastă specială ori pastă ceramică.

Se utilizează următoarele categorii de abrazivi (carbură de siliciu):

- granulație de 200-300μm (tip 60-80[11]) pentru degrosare (șlefuire grosieră);
- granulație de 50-100μm (tip 200-300) pentru șlefuire intermediară;
- granulație de 15-30μm (tip 400-600) pentru polizare (șlefuire) fină;
- granulație de 5-10μm (tip 800-1000) pentru lustruire preliminară.

## 2.3. Tehnologii de prelucrare a gemelor

Toate procedeele de prelucrare a unei geme s.l. se bazează pe o succesiune de operații:

- selecționarea: alegerea materialului brut, stabilirea tipului de prelucrare, a destinației și formei finale;
- spălarea și degresarea materialului brut;
- tăierea (fasonarea, modelarea): se dă o formă brută pietrei prin tăiere cu disc diamantat, cioplire, strunjire, sculptare sau prin degroșare pe disc abraziv;
- șlefuirea: se dă forma finală gemei, prin eliminarea neregularităților suprafeței;
- lustruirea: reprezintă faza finală, în care suprafețele primesc un luciu perfect.

[11] Cifrele reprezintă numărul ochiurilor de sită/cm$^2$.

BCU "CAROL I" CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Selecționarea.* Prelucrarea unei geme înseamnă a transforma în bijuterie sau obiect decorativ o piatră al cărei aspect originar ac ce adesea prea puțin cu așa ceva. Numeroase geme brute se pr zintă sub forma unor galeți rulați și modelați de ape în cursul er ziunii, după separarea lor de roca-mamă. Majoritatea acestor m erale se găsesc în aluviunile vechilor și actualelor râuri, în aval de zăc mântul de origine.

Cea mai mare parte a mineralelor-geme sunt, atunci când sun descoperite în aluviuni, complet rotunjite și cu suprafața mată ("arsă"). În cazul pietrelor transparente "arse", se poate șlefui o mică po iune (numită *fereastră de observație*) pentru a se putea inspecta int riorul cristalului. O modalitate simplă de a studia materialul, cu co diția ca piatra să nu aibă o suprafață mată ("arsă"), constă în int ducerea gemei într-un lichid cu indice de refracție apropiat de cel al emei respective (lichid optic dens), ceea ce va permite observarea int riorului acesteia.

Materialul brut se selecționează în scopul descoperirii ev ntualelor defecte (incluziuni, fisuri, plane de clivaj). Pentru o bună pr ucrare se ține cont de forma, duritatea, culoarea, transparența, de ctele pietrei dar și de mărime sau de destinație, inclusiv modul în ca va fi montată. Pietrele trebuie să aibă cât mai puține defecte po bile, altfel în cursul șlefuirii se pot desprinde unele porțiuni sau se po sparge.

*Tăierea (fasonarea* sau *modelarea).* Înainte de începerea operațiunii de prelucrare, gemele brute selecționate se spală și se degresează. Operațiunea de fasonare implică mai multe procedee: tăierea, cioplirea, sculptarea etc.

Tăierea pietrelor brute se face astfel încât să se obțină cel mai bun rezultat posibil, respectiv pierderi minime de masă ("greutate") asociate cu caracteristici calitative superioare. În prealabil însă este necesară studierea caracteristicilor fizice și optice ale mineralului de prelucrat. Pentru gemele fațetate se va ține cont de duritate, pleocroism, clivaj, capacitatea de dispersie. Dacă materialul brut nu poate fi prelucrat decât tip cabochon, va trebui să fie astfel tăiat încât să se pună în valoare zonele marcate sau colorate diferit, cum sunt benzile verzi de intensități diferite ale malachitului, variațiile de nuanțe ale agatelor, rodocrozitului sau rodonitului. Gemele care prezintă efecte

optice speciale (asterism, adularescență, aventurescență, chatoyanță) se taie astfel încât incluziunile minuscule care sunt la originea acestor efecte să fie plasate corect raportat la axele orizontale și verticale ale piesei prelucrate. Pietrele colorate nu se taie în grosimi prea mari, pentru a nu li se întuneca nuanța de culoare.

Tăierea unei geme se referă la proporțiile gemei, indiferent de formă și mărime. Nerespectarea acestor cerințe este marcată în final prin scăderea valorii gemei.

La pietrele fațetate, fațetele trebuie să fie plasate simetric iar muchiile să fie clar conturate. Pavilionul gemei trebuie să fie suficient de înalt pentru a se putea observa reflexele strălucitoare prin întreaga piatră. O piatră care nu are grosime potrivită nu strălucește deoarece lumina se "scurge" prin partea bazală (fenomen de "*ferestruire*"). Nici gemele tăiate prea înalt nu produc efecte optice de calitate, de obicei părând întunecate.

Pentru gemele prelucrate tip caboșon se urmărește obținerea unei înălțimi potrivite, fără convexitate prea accentuată, dar și fără ca piatra rezultată să fie foarte plată.

*Șlefuirea.* Forma finală a gemei se obține prin eliminarea neregularităților suprafeței, operațiunea începând mai întâi cu abraziv mai grosier, trecând treptat la abrazivi tot mai fini (pulbere).

*Lustruirea.* Prin operațiunea de lustruire se elimină cele mai mici convexități sau concavități sau liniile de șlefuire, obținându-se o suprafață perfect netedă, lucioasă. Lustruirea finală se face cu ajutorul unor pulberi sau al unor materiale ca: pâslă, piele, lemn etc.

## 2.4. Tipuri și stiluri de prelucrare a gemelor

Se cunosc următoarele tipuri principale de prelucrare a gemelor:

- prelucrarea netedă;
- prelucrarea fațetată;
- microsculptura (gliptica);
- sculptura.

La acestea se adaugă operațiile auxiliare ca perforarea, lipirea, montarea.

BCU IAȘI CENTRU UNIVERSITAR LIBRARY

### *2.4.1. Șlefuirea tip neted* (Fig. 6)

Șlefuirea netedă reprezintă cel mai vechi tip de prelucrare și urmărește obținerea unei suprafețe plane sau rotunjite (convexe). Se cunosc următoarele stiluri de șlefuire tip neted: baroc, cabochon, lentile, tablete, sfere.

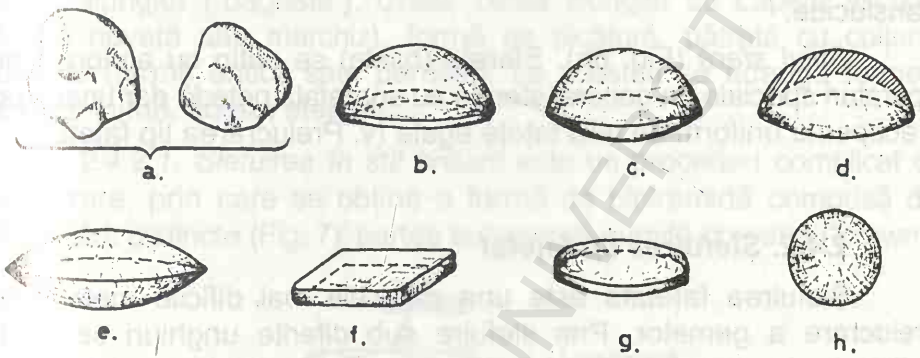



**Fig. 6. Stiluri de șlefuire netedă: a – baroc; b, c – cabochon; d – cabochon scobit; e – lentilă; f, g – tabletă; h – sferă.**

*Stilul baroc* (Fig. 6a). Pietrele prelucrate baroc au formă neregulată, cu muchii și colțuri rotunjite și suprafața netedă, lustruită. Stilul baroc se folosește pentru exemplarele mai puțin valoroase din orice fel de geme, mai ales cele dure și nu foarte casante (calcedonie-agat, cuarț, jasp, granați, turmaline, beril, olivină dar și ambră). Gemele prelucrate în stil baroc se obțin în butoaie rotative sau vibratoare.

*Stilul cabochon* (Fig. 6b, 6c, 6d). Cabochonul are partea superioară întotdeauna convexă (Fig. 6: b,c,d) iar partea inferioară plată (Fig. 6b) sau slab convexă (Fig. 6c), uneori concavă (Fig. 6d). Văzut de sus, cabochonul poate avea diferite forme: rotundă, ovală, rar pătrată, dreptunghiulară etc. Cabochonul este forma preferată de prelucrare pentru gemele opace sau translucide (ex. agat, malachit, lapis lazuli, opal), pentru varietățile stelate sau care prezintă chatoyanță, adularescență ca și pentru gemele cu foarte multe incluziuni.

BUCHAREST CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Stilul lentilă* (Fig. 6e) este asemănător cabosonului, cu deosebirea că și partea inferioară este bombată (convexă), simetric cu cea superioară. Lentila este uneori numită cabosón dublu.

*Stilul tabletă* (Fig. 6f, 6g). Tabletele sunt plăcuțe de 1-3 mm grosime cu fața superioară paralelă cu cea inferioară. Se taie în forme diferite: cerc, pătrat, dreptunghi, oval, neregulat (fantezi). Prelucrarea în tablete se utilizează pentru pietre fine opace și translucide.

*Stilul sferă* (Fig. 6h). Sferele (bilele) se obțin cu ajutorul unei aparaturi speciale. În general sferele au suprafața netedă dar uneori pot fi acoperite uniform de mici fațete egale (v. Prelucrarea tip fațetat).

### *2.4.2. Șlefuirea tip fațetat*

Șlefuirea fațetată este una din cele mai dificile metode de prelucrare a gemelor. Prin șlefuire sub diferite unghiuri se caută obținerea de suprafețe (*fațete*) noi, care să dea maximum de culoare și strălucire (reflexe, dispersie) gemei respective. Șlefuirea fațetată se folosește pentru pietrele prețioase și fine transparente sau translucide și cu luciu foarte bun. În ultimii ani s-a aplicat o variantă de șlefuire fațetată și pentru perle, obținându-se sfere acoperite de mici fațete cu formă mai mult sau mai puțin hexagonală.

Fațetele (cu excepția tabletei) au formă triunghiulară, rombică sau trapezoidală, funcție de stilul de șlefuire. Dispunerea fațetelor se face după unghiuri menite să producă reflexia luminii. După ce pătrunde în piatră prin partea superioară (coroană), într-o gemă perfect tăiată (din punct de vedere al proporțiilor) lumina este reflectată de fațete, de jur-împrejur, în interiorul gemei, accentuând culoarea și strălucirea. "Focul" unei geme este efectul descompunerii luminii în culorile spectrului, când lumina intră sau iese din piatră. Unghiurile dintre planurile fațetelor pot întări acest efect.

Forma de șlefuire se alege astfel încât prezența eventualelor incluziuni sau mici defecte să nu afecteze claritatea și strălucirea pietrei, prin poziționarea lor în final în zona laterală, spre centură și nu în zona tabletei. De asemenea, se ține cont de necesitatea obținerii unor anumite proporții între părțile componente ale pietrei fațetate care să conducă la intensificarea strălucirii (v. Cap. VII și IX).

Principalele stiluri de șlefuire fațetată sunt: stilul briliant și stilul "în trepte". În plus, se mai cunosc stilurile fantezi ("fancy") și stilurile vechi ("antice"[12]). În cadrul fiecărui stil de șlefuire apar o serie de variații, date nu numai numărului fațetelor dar și formei gemei (privită de sus în direcție perpendiculară pe tabletă). Astfel, forma unei geme fațetate poate fi: rotundă, pătrată, rombică, rectangulară alungită (dreptunghiulară), octogonală, trunghiulară, trapezoidală, rectangulară foarte alungită ("baghetă"), ovală, ovală alungită cu capete ascuțite (formă navetă sau marchiz), formă de picătură, pătrată cu colțurile rotunjite (formă antică sau "perniță"). La acestea se adaugă formele fantezi: inimă, floare, stea etc.

*2.4.2.1. Șlefuirea în stil briliant* este un procedeu complicat de prelucrare, prin care se obține o formă de bipiramidă compusă din două părți distincte (Fig. 7): partea superioară numită coroană ("crown"),

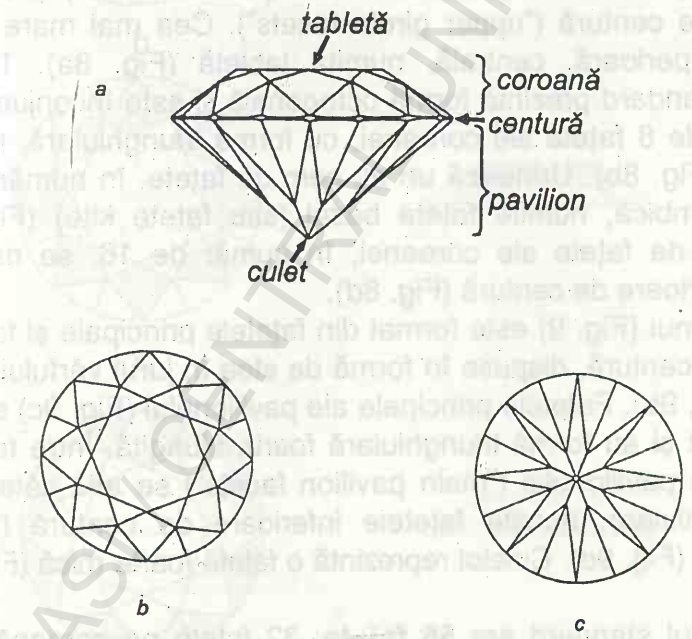



**Fig. 7. Șlefuire fațetată. Principalele părți componente ale unui briliant.**
a - vedere laterală; b - văzut de sus (dinspre tabletă);
c - văzut de jos (dinspre culet).

[12] *Numite "old cut".*

reprezentată de un trunchi de piramidă și una inferioară numită pavilion ("pavilion"), reprezenată de o piramidă înaltă. Între coroană și pavilion se află dispuse mici fațete ce compun centura ("girdle") și care nu se iau în calcul la numărarea fațetelor totale ale unei geme șlefuită tip briliant. Fațetele stilului de șlefuire briliant au (exceptând tableta), forme triunghiulare și rombice. Tableta are contur poligonal.

Șlefuirea în stil briliant cunoaște două substiluri principale: a) șlefuirea în stea, care reprezintă briliantul propriu-zis și b) șlefuirea încrucișată.

*A. Șlefuirea briliant în stea ("star-cut").* Reprezintă briliantul clasic. Privită de sus, piatra are contur circular iar fațetele sunt aranjate sub formă de stea jur-împrejurul tabletei.

Părțile componente ale coroanei (Fig. 8) sunt: tableta ("table"), fațetele-stea ("star-facets"), fațetele bezel ("bezel-facets") și fațetele superioare de centură ("upper girdle facets"). Cea mai mare fațetă este cea superioară, centrală, numită tabletă (Fig. 8a). Tableta briliantului standard prezintă formă octogonală și este înconjurată de primul rând de 8 fațete ale coroanei, cu formă triunghiulară, numite fațete-stea (Fig. 8b). Urmează un alt cerc de fațete, în număr de 8, de formă rombică, numite fațete bezel (sau fațete kite) (Fig. 8c) Ultimul rând de fațete ale coroanei, în număr de 16, se numesc fațetele superioare de centură (Fig. 8d).

Pavilionul (Fig. 9) este format din fațetele principale și fațetele inferioare de centură, dispuse în formă de stea în jurul vârfului numit culet (Fig. 9a, 9b). Fațetele principale ale pavilionului (Fig. 9c) sunt în număr de opt și au formă triunghiulară foarte alungită. Între fațetele principale ale pavilionului ("main pavilion facets") se află câte două fațete triunghiulare, numite fațetele inferioare de centură ("lower girdle facets") (Fig. 9d). Culetul reprezintă o fațetă foarte mică (Fig. 9a, 9b).

Briliantul standard are **56 fațete**: 32 fațete pe coroană (fără tabletă) și fațete (fără culet) pe pavilion. Dacă se socotesc și tableta și culetul, briliantul standard are 58 fațete.

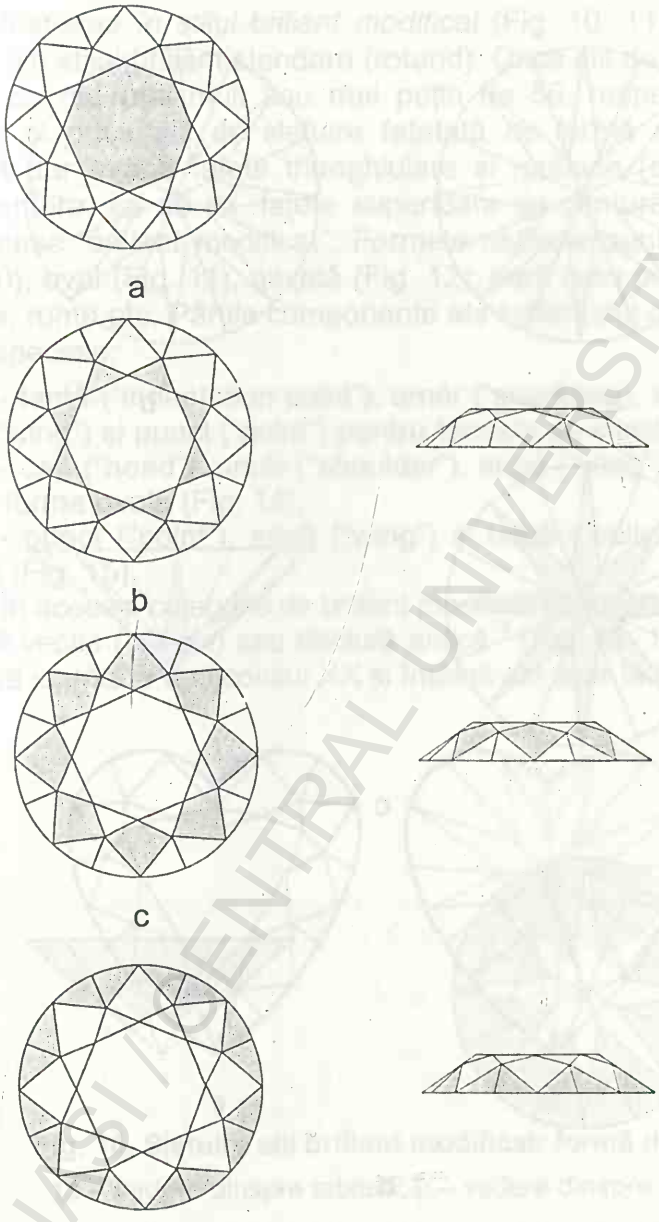



**Fig. 8. Fațetele coroanei la briliantul standard.**
a: tableta; b: fațetele-stea; c: fațetele-bezel;
d: fațetele superioare de centură.

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

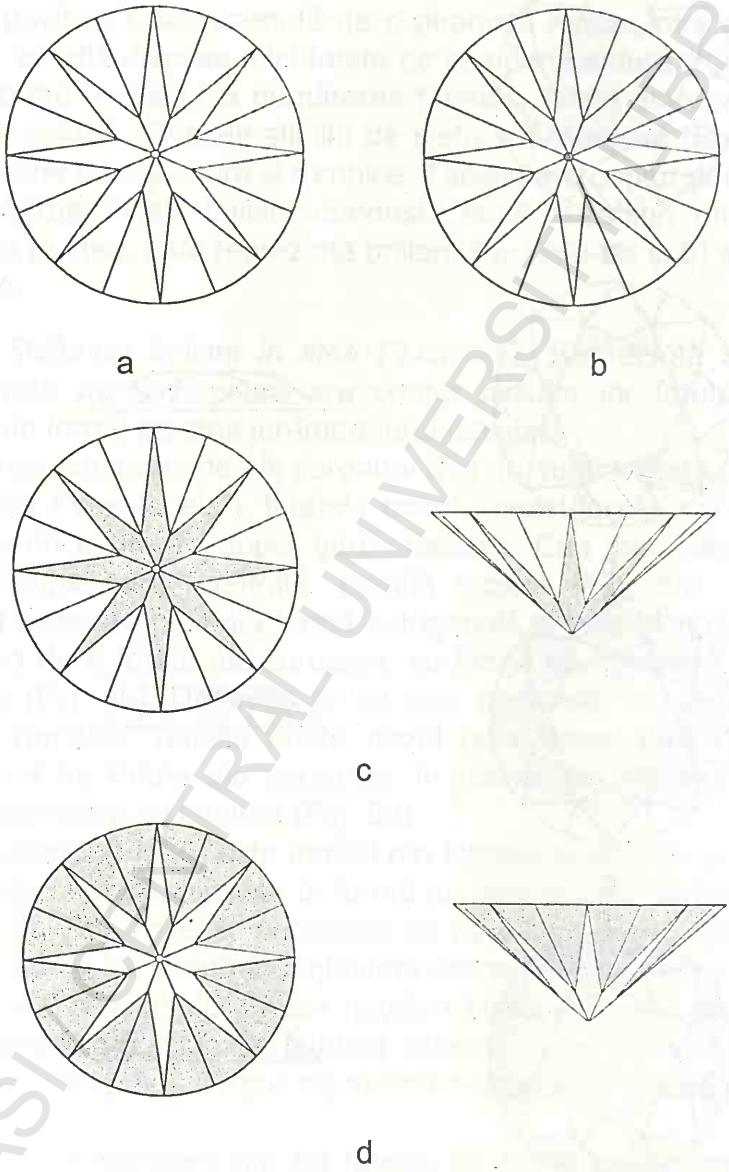


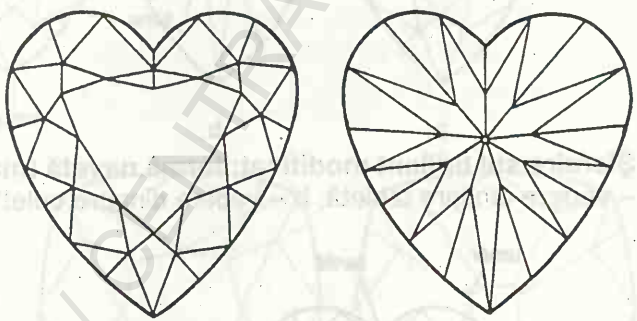

**Fig. 9. Fațetele pavilionului la briliantul standard:**
a: pavilionul – văzut dinspre culet; b: culetul; c: fațetele principale ale pavilionului; d: fațetele inferioare de centură.

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Șlefuirea în stilul briliant modificat* (Fig. 10, 11, 12, 13, 14) a de t din stilul briliant standard (rotund). Orice stil de șlefuire briliant ro dar cu mai mult sau mai puțin de 56, respectiv 58 fațete, pr m și orice stil de șlefuire fațetată de formă diferită de cea ro lă dar având fațete triunghiulare și rombice (uneori și fațete su entare, ca de ex. fațete superioare de centură trapezoidale), se mesc "briliant modificat". Formele obținute sunt diferite: inimă (Fig 10), oval (Fig. 11), navetă (Fig. 12), pară (sau picătură), trapez, triu hi, romb etc. Părțile componente ale briliantului modificat poartă nu speciale:

- fantă ("indentation point"), umăr ("shoulder"), burtă[13] ("belly"), ari ("wing") și punct ("point") pentru formele de inimă (Fig. 13);
- cap ("head"), umăr ("shoulder"), aripă ("wing"), burtă ("belly") pe u forma ovală (Fig. 14);
- punct ("point"), aripă ("wing") și burtă ("belly") pentru forma na ă (Fig. 15).

În aceeași categorie de briliant modificat se încadrează și stilul de *tăie ră veche* (*old-cut)* sau *tăietură antică*[14] (Fig. 16, 17), utilizat până în ma jumătate a secolului XX și întâlnit azi doar la bijuteriile vechi.



a. b.

**Fig. 10. Șlefuire stil briliant modificat: formă de inimă**
(a – vedere dinspre tabletă; b – vedere dinspre culet).

[13] *Belly* se poate traduce prin centură dar termenul poate fi confundat cu centura propriu - zisă ("girdle") care este de asemenea prezentă la formele de briliant modificat.

[14] A nu se confunda stilul antic (care privește gema în ansamblu) cu forma antică, respectiv forma de pătrat cu colțurile rotunjite (care se raportează la conturul gemei văzută de sus).

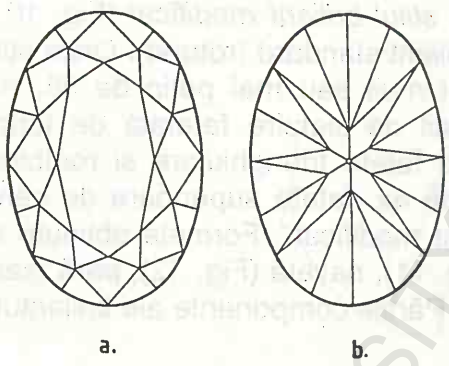



**Fig. 11. Șlefuire stil briliant modificat: formă ovală**
(a – vedere dinspre tabletă; b – vedere dinspre culet).

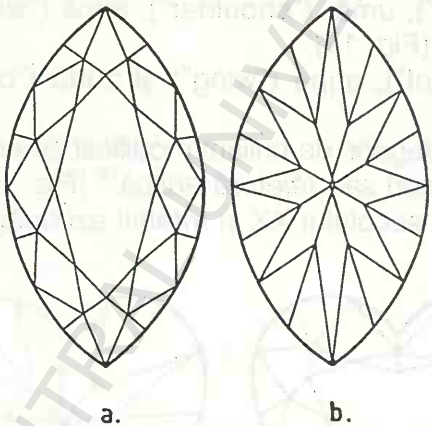



**Fig. 12. Şlefuire stil briliant modificat: formă navetă (marchiz)**
(a – vedere dinspre tabletă; b – vedere dinspre culet).

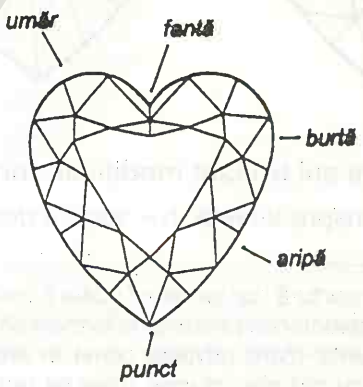



**Fig. 13. Părțile componente ale briliantului modificat: formă de inimă.**

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

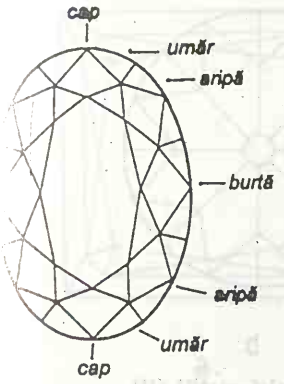



**Fig. 14. Părțile componente ale briliantului modificat: formă ovală.**

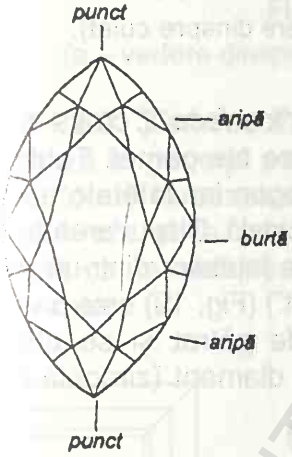



**Fig. 15. Părțile componente ale briliantului modificat: formă navetă.**

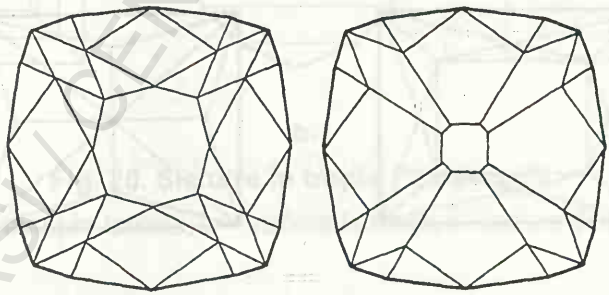
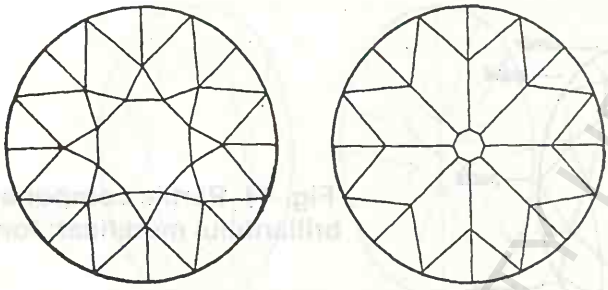



**Fig. 16. Șlefuire în stil antic ("old-cut") (I)**
(a – vedere dinspre tabletă; b – vedere dinspre culet).

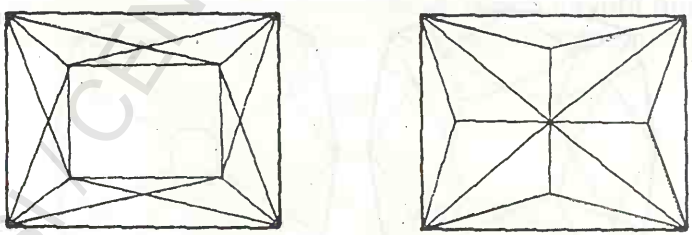
BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY



a. b.

**Fig. 17. Șlefuire în stil antic ("old-cut") (II)**
(a – vedere dinspre tabletă; b – vedere dinspre culet).

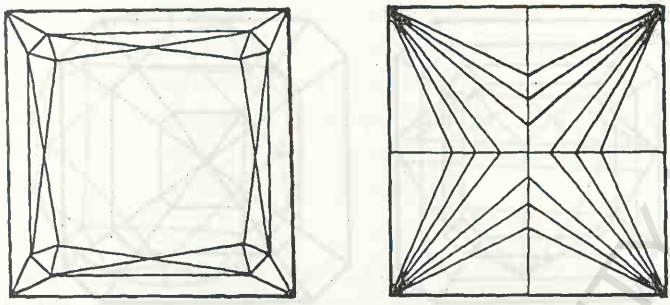
*B. Șlefuirea în stil încrucișat* sau *stil "foarfece"* ("cross-cut" sau "scissors-cut") presupune forme rectangulare ale gemei. Tableta are formă de pătrat, dreptunghi, hexagon, octogon iar fațetele au formă triunghiulară, subordonat rombică sau trapezoidală. Dispunerea fațetelor se face în registre laterale (Fig. 18). Muchiile fațetelor dintr-un registru se încrucișează. Stilul "prințesă" (princess-cut") (Fig. 19) este o variantă de șlefuire în stil încrucișat, are formă de pătrat și se utilizează îndeosebi pentru diamante și substitute de diamant (zirconia cubică, moissanit sintetic, fabulit, YAG etc.).



a. b.

**Fig. 18. Șlefuire în stil încrucișat ("cross-cut")**
(a – vedere dinspre tabletă; b – vedere dinspre culet).

BCU IAȘI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

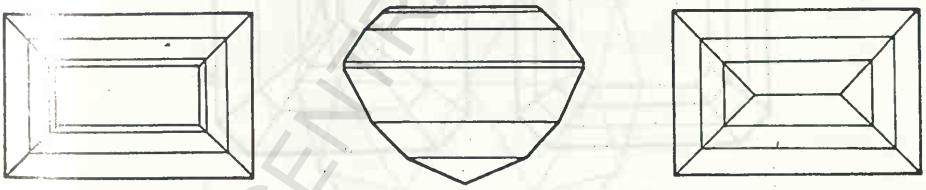


a. b.

**Fig. 19. Princess-cut**

(a – vedere dinspre tabletă; b – vedere dinspre culet).

*2.4.2.2. Șlefuirea în trepte* ("step-cut" sau "trap-cut") (Fig. 20) se utilizează în general pentru geme colorate și este reprezentată de fațete de formă trapezoidală. Tăierea se face în trepte atât la partea superioară cât și la cea inferioară. Aspectul general este tot de bipiramidă ca la șlefuirea stil briliant dar fațetele sunt așezate pe nivele (trepte).



a. b. c.

**Fig. 20. Șlefuire în trepte ("step-cut")**

(a – vedere dinspre tabletă; b – vedere laterală; c -vedere dinspre culet).

Prin combinarea stilului de șlefuire în trepte cu forma octogonală (izometrică sau alungită) a rezultat *șlefuirea stil smarald* (Fig. 21, 22), utilizată cu predilecție la smaralde. La formele dreptunghiulare culetul este înlocuit de o muchie, numită carenă sau chilă ("keel" sau "keel line").

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

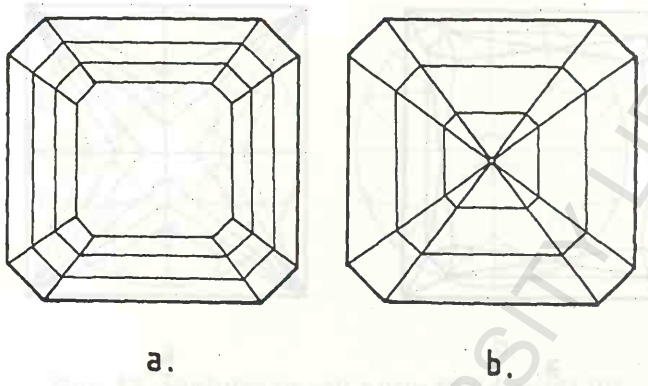



**Fig. 21. Șlefuire stil smarald (I)**
(a – vedere dinspre tabletă; b – vedere dinspre culet).

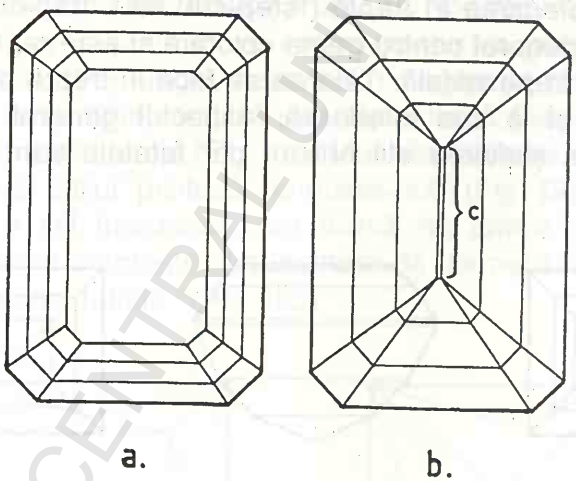



**Fig. 22. Șlefuire stil smarald (II)**
(a – vedere dinspre tabletă; b – vedere dinspre culet, c – carenă = linie "keel").

*Șlefuirea ceyloneză* (Fig. 23) este o combinație între stilul de șlefuire briliant în stea (star-cut) pentru coroană și cel în trepte (step-cut) pentru pavilion, ceea ce duce la obținerea unei bipiramide cu un număr mare de fațete. Privită de sus, gema are formă rotundă, ovală sau antică. Stilul de șlefuire ceylonez se utilizează mai ales pentru corindon (rubin, safir).

BCUCLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

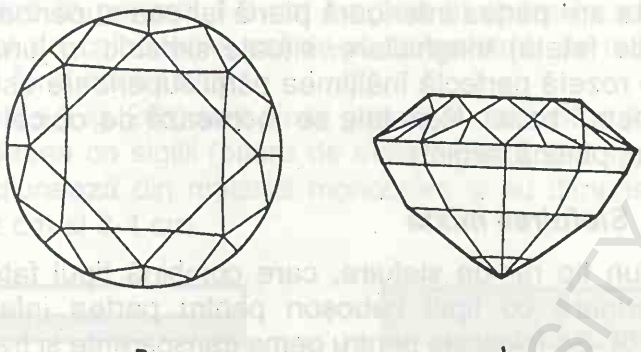



**Fig. 23. Șlefuire ceyloneză**
(a – vedere dinspre tabletă; b – vedere dinspre culet).

2.4.2.3. *Șlefuirea în rozetă* (Fig. 24) reprezintă un stil foarte vec de șlefuire, rar utilizat în prezent. Se aplică la diamantele de mic dimensiuni sau cu impurități, precum și la gemele mai puțin tra parente și cu incluziuni.

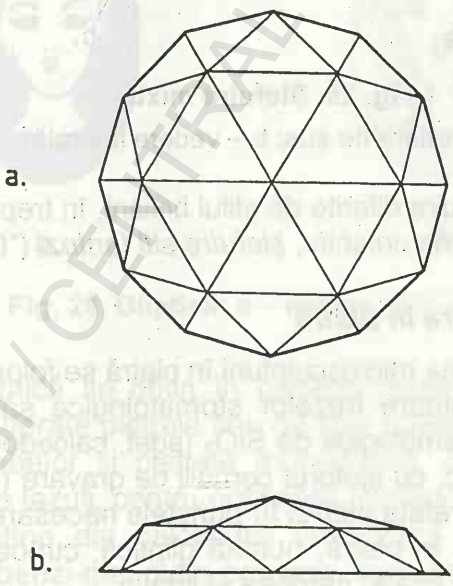



**Fig. 24. Șlefuirea în rozetă**
(a – vedere de sus; b – vedere laterală).

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Rozeta are partea inferioară plană iar cea superioară tăiată în 24 sau 36 de fațete) tringhiulare, situate simetric în jurul unui vârf ascuțit. La o rozetă perfectă înălțimea părții superioare este egală cu 1/2 din diametrul bazei. Rozetele se montează de obicei pe o lamă de metal (aur, platină, argint).

### *2.4.3. Șlefuirea mixtă*

Este un tip rar de șlefuire, care combină tipul fațetat pentru partea superioară cu tipul cabochon pentru partea inferioară sau invers (Fig. 25). Se folosește pentru geme transparente și translucide.

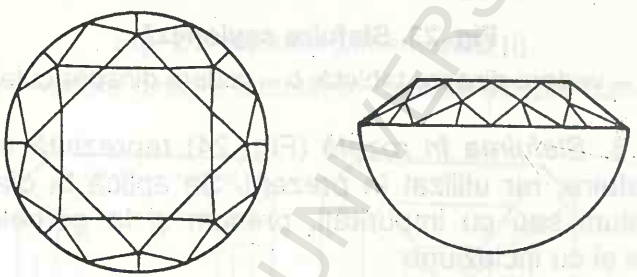



**Fig. 25. Șlefuire mixtă**
(a – vedere de sus; b – vedere laterală).

Stilurile de șlefuire diferite de stilul briliant, în trepte sau în rozetă se numesc, cu un nume colectiv, *șlefuire stil fantezi* ("fancy-cut").

### *2.4.4. Sculptura în piatră*

Pentru realizarea microsculpturii în piatră se folosesc dispozitive diamantate asemănătoare frezelor stomatologice sau ministrunguri speciale. Varietățile gemologice de $SiO_2$ (agat, calcedonie, onix, cuarț) pot fi și gravate chimic, cu ajutorul cernelii de gravare (acid fluorhidric) cu care se atacă suprafața pietrei în punctele necesare.

Microsculptura în piatră, numită gliptică, cunoaște două tipuri principale de produse finale: cameea și intalia.

Cameea (Fig. 26a) reprezintă un obiect obținut dintr-un agat constituit din două sau mai multe strate plane diferit colorate, prin sculptarea în relief a unei figuri sau a unor motive decorative. Figura

sculptată are în general 1-3 cm lungime și apare în relief pozitiv în primul strat de calcedonie, cel de-al doilea strat, de culoare diferită, servind ca fond contrastant.

Intaliile (Fig. 26b) sunt piese gravate în adâncime (relief negativ), folosite adesea ca sigilii (pietre de inele sigilare sau sigilii cilindrice). Se confecționează din material monocrom și au dimensiuni cuprinse între 1,5-2 cm și 3-4 cm.

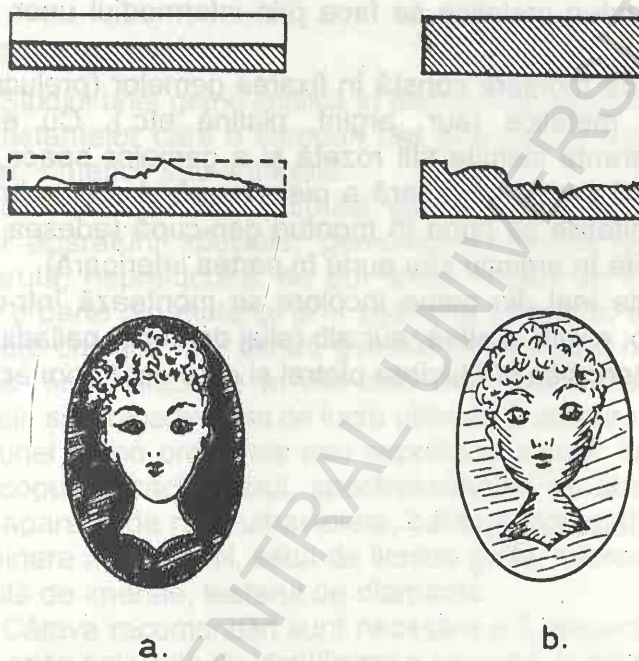



**Fig. 26. Gliptică: a – camee și b – intalie.**

Prin gliptică se obțin în general piese mici, dar cu valoare mare. Sunt preferate pietrele fine de tipul agatelor și onixurilor pentru obținerea cameelor și pietrele monocrome, de tip calcedonie s.l., serpentin, lapis lazuli, pentru obținerea intaliilor. Materia primă pentru camee se obține din calcedonii cu textură în benzi poroase în alternanță cu benzi mai puțin poroase, care se comportă foarte bine la vopsire.

Sculptarea pieselor de dimensiuni mari se face cu dălți sau strunguri speciale.

BCU MARIN CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

### *2.4.5. Operații auxiliare: perforarea, lipirea, montarea*

Perforarea este o operație care necesită aparate dotate cu burghie fine, cu aspect de tub, fabricate din aliaje metalice și pulbere de diamant. Cele mai noi dispozitive de perforat sunt aparatele cu ultrasunete (ultrason) și laserele (pentru diamante).

Asamblarea a două sau mai multe piese de piatră (geme compozite, gen dublete sau triplete) sau fixarea unor geme prelucrate în monturi metalice se face prin intermediul unor adezivi speciali.

Operația de montare constă în fixarea gemelor (prelucrate) în diferite monturi metalice (aur, argint, platină etc.). Cu excepția gemelor transparente șlefuite stil rozetă și a gemelor opace, nu se acoperă cu metal partea inferioară a pietrelor când sunt montate în bijuterii. Doar imitațiile se prind în monturi gen-cupă (adesea aceste pietre sunt vopsite în argintiu sau auriu în partea inferioară).

Pietrele de inel din geme incolore se montează într-o ramă fină de metal alb: argint, platină, aur alb (aliaj de aur și palladiu), care are rolul de a intensifica strălucirea pietrei și care este apoi acoperită cu aur.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

# CAP. III. APARATURĂ ȘI TEHNICI DE IDENTIFICARE NEDISTRUCTIVĂ A GEMELOR BRUTE ȘI PRELUCRATE

## 3.1. Date generale

Studiul unei geme implică în primul rând identificarea substanței sau substanțelor care o compun dar și a naturii acestora, respectiv naturală, sintetică sau artificială.

Stabilirea exactă a tipului gemei nu este posibilă decât cu ajutorul aparaturii speciale, gemologice. Pentru gemele aflate în stare brută, neprelucrată, se pot folosi tehnici de indentificare care distrug o parte din material prin zgâriere, mojarare, dezagregare sau dizolvare chimică, dar pentru gemele șlefuite sunt necesare metode care să nu le afecteze în nici cea mai mică măsură integritatea. Aparatele și echipamentele de lucru utilizate în stabilirea nedistructivă a tipului unei geme prelucrate sau neprelucrate sunt: lupa, dicroscopul, polariscopul, refractometrul, spectroscoapele de absorbție-emisie în vizibil, aparatul de raze ultraviolete, balanța hidrostatică cu sistem de determinare a densității, setul de lichide grele, microscopul polarizant cu celulă de imersie, testerul de diamante.

Câteva recomandări sunt necesare a fi respectate, înainte de a începe orice activitate de identificare a gemelor. În primul rând, acestea (chiar montate) trebuie să aibă suprafața perfect curată, eventual degresată. Orice impurități (îndeosebi grăsimi) aflate pe suprafața gemei pot face imposibile anumite observații, cum sunt cele la lupă, la microscopul cu celulă de imersie sau măsurătorile la testerul de diamante. Toate acestea se reflectă asupra corectitudinii gradării și evaluării.

Observațiile se fac în lumină artificială cât mai apropiată de lumina naturală de zi.

Gemele nemontate (libere) nu se prind cu mâna ci se fixează în pensete speciale (Fig. 27 și Anexa III: Pl. I, Fig. 1). Prinderea gemei în pensetele dotate cu sistem de blocare se face în zona centurii, prin atingerea ușoară cu mâna doar a culetului (Fig. 28).

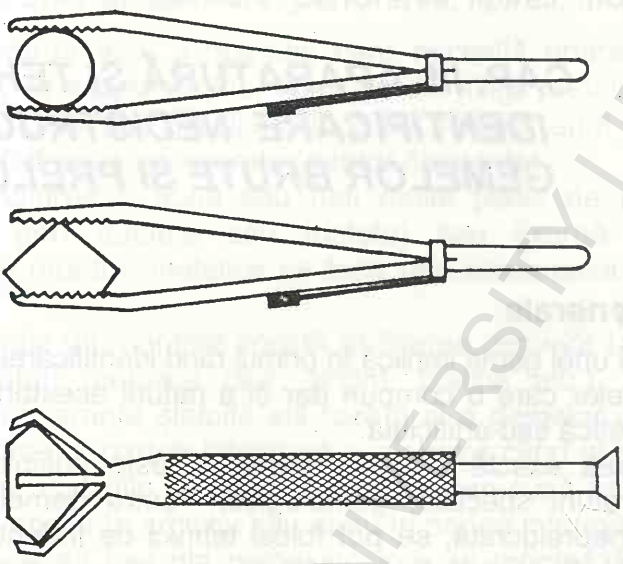


**Fig. 27. Pensete gemologice.**

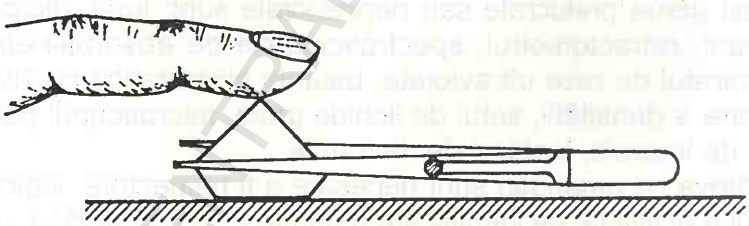


**Fig. 28. Fixarea unei geme fațetate în penseta gemologică cu sistem de blocare.**

## 3.2. Observații macroscopice

Primele observații asupra unei geme brute sau prelucrate se fac cu ochiul liber. Gema este fixată în pensetă. Se notează caracteristici de suprafață: culoarea, calitatea lustruirii, luciul iar la gemele fațetate se observă în plus strălucirea internă (reflexele interne) și dispersia

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

lumi[illegible]ii. La gemele șlefuite caboșon pot fi văzute irizațiile, respectiv jocul de [illegible]lori (cum este cazul opalului), adularescența (adular, labradorit), as[illegible]ismul (corindon stelat, cuarț stelat), chatoyanța (varietățile "ochi-de-[illegible]sică, "ochi-de-tigru"), opalescența (opal comun, cuarț).

## 3.3. Măsurarea dimensiunilor liniare

Dimensiunile liniare ale gemelor, îndeosebi cele fasonate, se mă[illegible]ară cu ajutorul șublerului gemologic (Fig. 29). Rezultatul mă[illegible]rătorii se exprimă în milimetri, cu precizie de o zecime de mm. Șub[illegible]rul este alcătuit dintr-o riglă gradată cu două brațe (unul culisant), între care se prinde piesa care trebuie măsurată.

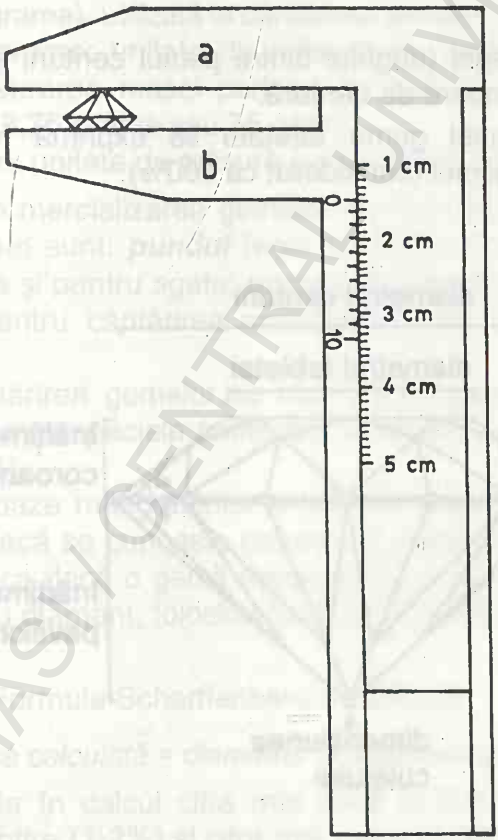



**Fig. 29. Șublerul gemologic.**

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

La pietrele fasonate rotund se măsoară 2 diametre, apoi înălțimea (Fig. 30). La pietrele fasonate rectangular se măsoară lungimea, lățimea și în final înălțimea. Înălțimea unei geme fațetate reprezintă distanța între tabletă și culet iar a unei geme șlefuită în caboșon, distanța între partea cea mai convexă și baza caboșonului.

Pentru gemele fațetate sunt importante de asemenea următoarele dimensiuni:

- diametrul tabletei;
- înălțimea coroanei;
- grosimea centurii;
- înălțimea pavilionului (numită și adâncimea pavilionului);
- înălțimea gemei (numită și înălțimea totală sau adâncimea totală);
- unghiul coroanei (unghiul dintre planul centurii și suprafața fațetelor superioare de centură.

Dimensiunile unei geme fațetate se exprimă în procente raportat la diametrul gemei (considerat ca 100%).

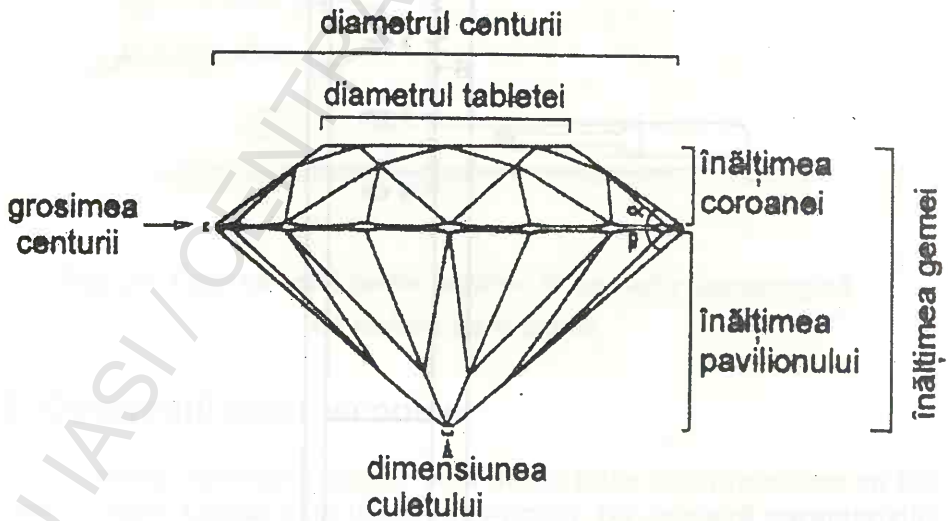



**Fig. 30. Dimensiunile unei geme fațetate.**

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

## 3.4 Măsurarea masei ("greutății") gemelor

Pentru măsurarea masei gemelor se utilizează unități de măsură speciale, cum sunt:

- ***caratul (ct):*** unitate de măsură a gemelor șlefuite tip fațetat sau cabochon (cabochon); 1 carat (ct) = 0,215 grame (215 mg);
- ***punctele (pct):*** unitate de măsură utilizată pentru diamante de mici dimensiuni. 1 carat are 100 puncte, deci 1 punct este egal cu 0,00215 g sau 2,15 mg.

Pentru perle, sistemul de unități de măsură este diferit și cuprinde:

- ***grain-ul (gn):*** unitate de măsură egală cu un sfert de carat (deci 0,05 grame), utilizată la cântărirea perlelor naturale; 1 ct = 4 grain;
- ***momme***: unitate de măsură de origine japoneză, utilizată pentru măsurarea masei perlelor de cultură. Este egală cu 18,75 carate sau 3,75 grame sau 75 grain;
- ***kan***; unitate de măsură pentru perle, egală cu 1000 momme.

La comercializarea gemelor se mai folosesc și alte unități de măsură, cum sunt: ***pundul*** (egal cu 0,454 kg), utilizat pentru geme brute ieftine și pentru agate; ***uncia*** (28,53 g) folosită pentru ametist și ***gramul*** (pentru cântărirea materialului brut destinat prelucrării stil cabochon).

Cântărirea gemelor se face cu balanța obișnuită (în grame) sau cu balanțe speciale (care dau rezultatul și în carate) (Anexa III: Pl. II, Fig. 1).

Pe baza măsurătorilor liniare se poate estima masa gemelor montate (dacă se cunoaște natura lor) (tabelul 13). De asemenea se poate verifica dacă o gemă transparentă, incoloră, șlefuită stil-briliant, este sau nu diamant, folosind formula Scharffenberg (modificată) sau Leverage:

a. Formula Scharffenberg modificată:

*Masa calculată = diametrul$^2$ x înălțimea gemei x 0,0061-0,0064*

Se ia în calcul cifra mai mică (0,0061) pentru diamante cu centura subțire (1-2%) și cifra mai mare (0,0064) pentru grosimi mari ale centurii (5-6%). Rezultatul se compară cu masa măsurată prin

BUJAS CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

metode obișnuite (cântărire) și exprimată în carate. Dacă diferența dintre ele este mai mare de 0,1 carate, atunci gema respectivă nu este diamant.

**b.** Formula Leverage:

*Masa calculată = ½ diametrul$^2$ x înălțimea gemei x 0,00245.*

*Tabelul 13*

**Formule de estimare a masei gemelor fasonate (inclusiv pietre montate)* pe baza dimensiunilor liniare**

| *Forma pietrei* | *Formula de calcul* |
|---|---|
| Fațetată în formă rotundă (briliant) | diametrul 1 x diametrul 2 x înălțimea x ρ x 0,0018 |
| Fațetată în formă ovală | lungimea x lățimea x înălțimea ρ x 0,0020 |
| Fațetată în formă octogonală (stil smarald) | lungimea x lățimea x înălțimea x ρ x 0,0025 |
| Fațetată în formă rectangulară | lungimea x lățimea x înălțimea x ρ x 0,0026 |
| Fațetată în formă pătrată | lungimea x lățimea x înălțimea x ρ x 0,0023 - 0,025 |
| Fațetată în formă navetă | lungimea x lățimea x înălțimea x ρ x 0,0016 |
| Fațetată în formă de pară | lungimea x lățimea x înălțimea x ρ x 0,00175-0,00180 |
| Caboșon | lungimea x lățimea x înălțimea x ρ x 0,0026 (0,0029 pentru cele foarte plate) |

**Masa se obține în carate; dimensiunile sunt în mm; ρ = densitatea; înălțimea se măsoară de la tabletă la culet.*

## 3.5. Determinarea densității

Densitatea reprezintă masa unității de volum a substanței respective și se exprimă în g/cm$^3$. În gemologie se folosesc trei metode de determinare a densității: metoda lichidelor grele (dense), metoda balanței hidrostatice și metoda de calcul cu formula Scharffenberg.

### *3.5.1. Lichide dense*

Cea mai simplă modalitate de a determina densitatea unei geme, dar care oferă doar informații orientative, este metoda *lichidelor grele* (numite și *lichide dense*). În acest scop se utilizează seturi calibrate de lichide având densitatea de 3,02, 3,33 și 3,50 g/cm$^3$.

BCU IAȘI CENTRU UNIVERSITY LIBRARY

Gemele sunt introduse în recipiente conținând lichide dense. Dacă gema plutește la suprafața lichidului dens, rezultă că are densitatea mai mică decât a acestuia (Fig. 31a). Dacă gema rămâne suspendată în interiorul lichidului (Fig. 31b), rezultă că are densitatea egală cu cea a lichidului iar dacă se scufundă până la baza recipientului, are densitatea mai mare decât lichidul (Fig. 31c). De exemplu, în lichid cu densitatea de 3,31 g/cm$^3$ (iodură de metilen), turmalina plutește (densitate 3,06 g/cm$^3$), jadeitul rămâne suspendat (densitate 3,3[illegible]3,34 g/cm$^3$) iar topazul (densitate 3,53-3,54 g/cm$^3$) se scufundă. În bromofrom (densitate = 2, 89 g/cm$^3$) berilul plutește iar turmalina se scufundă.

Lichidele dense utilizate în gemologie (tabelul 14) sunt miscibile cu alcool sau acetonă (densitate 0,79 g/cm$^3$) și astfel se pot obține lichide cu densități mai mici, a căror densitate se determină cu ajutorul densimetrului sau a unor minerale indicatoare (cu densitate deja cunoscută).

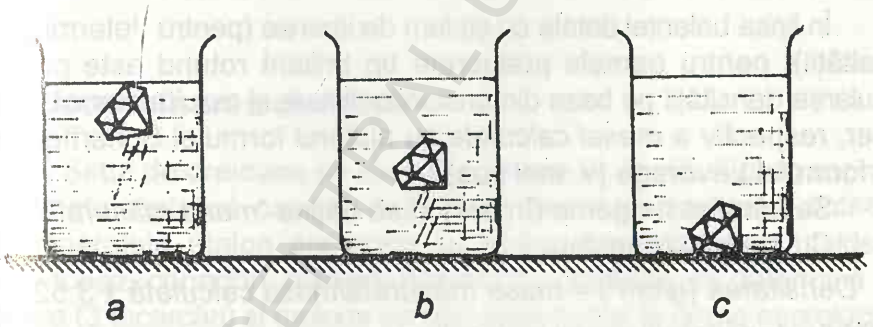



**Fig. 31. Determinarea densității relative a gemelor cu ajutorul lichidelor dense**

(a – gemă cu densitate mai mică decât lichidul de imersie; b – gemă cu densitatea egală cu cea a lichidului de imersie; c – gemă cu densitatea mai mare decît a lichidului de imersie).

Un lichid dens frecvent utilizat este amestecul de bromoform și acetonă (Densitate = 2,67 g/cm$^3$), calibrat astfel încât cuarțul plutește iar berilul se scufundă.

Pentru a evita contaminarea lichidelor dense, după fiecare imersie gema se spală în alcool și se usucă.

Densitatea obținută cu ajutorul lichidelor grele este mai puțin precisă.

*Tabelul 14*

**Principalele lichide dense utilizate în gemologie**

| Lichid dens | Densitatea ($g/cm^3$) |
|---|---|
| Bromoform | 2,88-2,90 |
| Soluția Muthmann | 2,96-2,97 |
| Soluția Thoulet (soluție apoasă de iodură de mercur și iodură de potasiu) | 3,15-3,16 |
| Iodură de metilen | 3,31-3,33 |
| Soluția Rohrbach (soluție apoasă de iodură de bariu și iodură de mercur) | 3,48-3,49 |
| Soluția Clerici | 4,03-4,04 |

### *3.5.2. Formula Scharffenberg (modificată) și formula Leverage*

În lipsa balanței dotate cu sistem de imersie (pentru determinarea densității), pentru gemele prelucrate tip briliant rotund este posibilă calcularea densității pe baza dimensiunilor liniare și rezultatelor cântăririi în aer, respectiv a *masei calculate* cu ajutorul formulei Scharffenberg sau formulei Leverage (v. mai sus).

Se cântărește gema (în aer) și se obține *"masa măsurată"*.

Cu ajutorul formulei:

*Densitatea ($g/cm^3$) = masa măsurată/masa calculată x 3,52*

se obține densitatea gemei respective.

### *3.5.3. Balanța hidrostatică*

Valori exacte ale densității se obțin cu ajutorul balanței hidrostatice (Anexa III: Pl. II, Fig. 1) la care se atașează un dispozitiv special. Balanțele hidrostatice moderne utilizate în gemologie au sistem digital de afișaj și prezintă rezultatele cântăririi atât în grame cât și în carate.

Pentru început se tarează balanța cu vasul de sticlă umplut cu lichid (de obicei apă la 20°C; densitate 1 $g/cm^3$). Urmează cântărirea gemei în aer (gema este așezată pe un suport metalic, în partea

suport inferioară a balanței) și apoi în imersie (gema se așează pe un suport spiralat de metal care se introduce în vasul cu apă de pe platanul balanței). Se notează rezultatele și se face calculul. În cazul în care pentru imersie se folosește toluen în loc de apă, rezultatul obținut în final se înmulțește cu 0,866 (densitatea toluenului la temperatura de 20°C).

Densitatea este egală cu masa gemei cântărită în aer împărțită la diferența dintre masa gemei cîntărită în aer și masa gemei cântărită în imersie (în apă). De exemplu:

a) Masa gemei cântărită în aer = 513 g
Masa gemei imersată în apă = 314 g
513 - 314 = 199
514 : 199 = 2,58 g/cm$^3$; gema este cordierit.

b) Masa gemei cântărită în aer = 861g
Masa gemei în imersie în apă = 711g
861 - 711 = 150
861 : 150 = 5,74 g/cm$^3$; gema este zirconia cubică.

## 3.6 Determinarea durității

Setul de creioane de duritate (Anexa III: Pl. III, Fig. 1) cuprinde 7 baghete metalice care au fixat la un capăt un fragment dintr-unul din mineralele etalon ale scării lui Mohs: fluorină, apatit, feldspat, cuarț, topaz, corindon, diamant (tabelul 7). Duritatea se determină prin zgîriere (3 încercări) și metoda se utilizează numai la geme neprelucrate. Pentru gemele prelucrate de dimensiuni mari (în general obiecte decorative, mai puțin bijuterii), se poate face un test în zone neexpuse privirii. Duritatea are caracter relativ.

Informații asupra durității pot fi date și de observații asupra calității șlefuirii gemelor prelucrate, îndeosebi fațetate. Suprafața lustruită prezintă urme de șlefuire și luciu imperfect în cazul gemelor cu duritate scăzută. De asemenea, muchiile dintre fațete sunt rotunjite și au adesea defecte. Din contră, la gemele cu duritate ridicată (corindon, topaz și mai ales diamant) suprafața lustruită prezintă rar urme de prelucrare iar muchiile și colțurile dintre fațete sunt ascuțite și clar conturate.

BIBLIOTECA CENTRALĂ UNIVERSITARĂ

## 3.7. Lupa 10X

În gemologie se folosește lupa cu putere de mărire de 10X pentru identificarea incluziunilor, fisurilor, planelor de clivaj, a altor tipuri de defecte cum sunt neomogenitățile de creștere, compoziție și mai ales de culoare. Cu ajutorul lupei se pot observa și defecte ale suprafeței gemei prelucrate, respectiv calitatea șlefuirii-finisării, respectarea proporțiilor și simetriei formei. De asemenea, se pot observa eventuale tratamente de tipul colorării artificiale (colorantul se concentrează pe fisuri), repartiția incluziunilor, gradul de transparență (claritatea) etc.

Lupa reprezintă instrumentul principal în activitatea de gradare și evaluare a diamantelor și gemelor colorate. Este folosită și la depistarea unor geme compozite de tipul dubletelor și tripletelor, la identificarea unor falsuri și imitații. Dacă gema (în stare brută) este transparentă sau translucidă dar nu permite observații în interior din cauza suprafeței rugoase, se umezește cu apă sau se unge cu un lichid cu indice de refracție apropiat de cel al gemei.

Gemele de studiat se fixează în pensete speciale (Fig. 27, 28), unele dotate și cu sistem de blocare (Anexa III: Pl. I, Fig. 1).

Pentru observațiile la lupă, modalitatea de lucru este prezentată în Anexa III: Planșa IV, Fig. 1). Se introduce arătătorul mâinii stângi în spațiul gol din suportul lupei, iar gema de studiat prinsă în penseta ținută în mâna dreaptă se poziționează între degetul mijlociu și inelar. Manevrarea pensetei se face cu mâna dreaptă.

Pentru observațiile la lupă este necesară o bună iluminare artificială, cât mai apropiată de cea a zilei, ceea ce permite determinarea corectă a culorii, respectiv a nuanței de culoare. Gema se ține sub fascicolul de lumină sau la marginea acestuia (îndeosebi pentru observarea incluziunilor).

## 3.8. Dicroscopul și determinarea pleocroismului

Dicroscopul[15] este un aparat folosit în bijuterie pentru identificarea mineralelor-geme pleocroice (Anexa I: tabelul 1) și permite vizualizarea simultană a două culori de pleocroism care se compară cu datele-

[15] Se mai numește și *lupa bijutierilor* sau *lupa lui Heidin*ger.

standard. Pentru mineralele-geme tricroice, se schimbă poziția gemei și se fac mai multe observații.

Principala piesă a dicroscopului o reprezintă prisma de calcit, montată fie într-un tub, ca instrument aparte, fie într-un ocular special care se atașează la microscopul polarizant cu celulă de imersie. Dicroscopul ca aparat independent este prevăzut uneori cu un sistem de prindere în cleme a gemei, a cărei poziție în spațiu se poate modifica pentru a se observa toate culorile de pleocroism. La dicroscop se văd simultan două imagini ale gemei, de culori sau nuanțe diferite (gemele pleocroice) sau de aceeași culoare (gemele nepleocroice).

Pleocroismul nu apare la gemele care prezintă birefringență anormală, la gemele birefringente dacă observația se face perpendicular pe direcția unei axe optice și nici la gemele anizotrope incolore. Uneori și exemplare de geme altfel puternic pleocroice pot să prezinte pleocroism de intensitate scăzută.

Pleocroismul poate fi observat și cu ajutorul unei plăci polarizante, respectiv cu ajutorul polariscopului. Se așează gema pe placa polarizatoare inferioară care se rotește până se observă extincție în gemă. Se introduce placa polarizatoare superioară și se notează culoarea. Dacă o gemă este pleocroică, la rotirea ei cu 90° se va observa o culoare diferită sau variație a intensității culorii. Se recomandă ca testarea pleocroismului să se facă la poziții diferite ale gemei.

## 3.9. Polariscopul și determinarea caracterului optic

Polariscopul are același rol ca și microscopul polarizant petrografic, respectiv determinarea caracterului optic al unui mineral, cu deosebirea că nu necesită secționarea acestuia. Cu ajutorul polariscopului se verifică izotropia/anizotropia, caracterul optic și uneori pleocroismul pietrelor brute (nefasonate) dar mai ales a celor prelucrate (fațetat, caboșon).

Polariscopul (Anexa III: Pl. V, Fig. 1) este constituit dintr-o sursă de lumină (în general incorporată în aparat) și două plăci polarizatoare între care se află o lentilă convergentă numită conoscop. Ambele plăci sunt mobile (se pot roti) iar poziția pe verticală a conoscopului se reglează în funcție de mărimea gemei observate.

BUCUR CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

În prima fază de lucru nu se folosește conoscopul. Se deschide sursa de lumină, obiectul de studiat (gema) se așează pe placa polarizatoare inferioară după care se rotește placa polarizatoare superioară până când întreg câmpul se întunecă (N+). Apoi placa polarizatoare inferioară, pe care se află gema, este rotită cu 360° și se observă efectele luminoase din gemă. Gemele fațetate se așează întâi cu tableta, apoi cu una din fațetele pavilionului pe placa polarizatoare inferioară, respectiv măsuța polariscopului (Fig. 32).

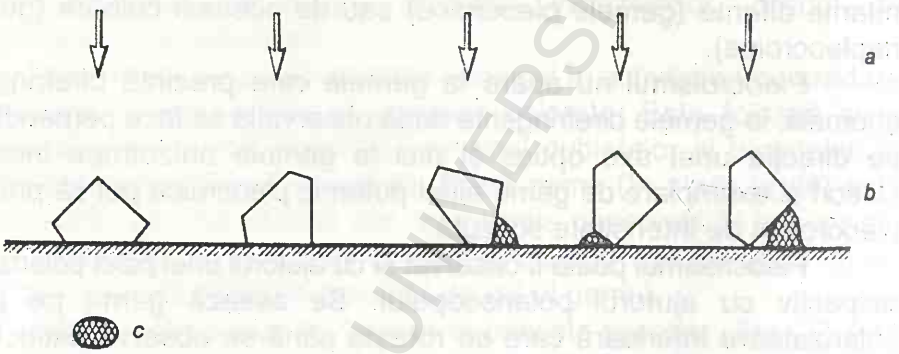



**Fig. 32. Așezarea unei geme fațetate pe măsuța polariscopului**
(a – direcția de observare a gemei; b – modalități de așezare-fixare a gemei pe placa polarizatoare inferioară; c - plastilină specială de fixare).

În funcție de fenomenele observate se poate stabili dacă gema este izotropă sau anizotropă, astfel:

- gema este izotropă: rămâne întunecată (în extincție) la o rotire completă;
- gema este izotropă dar prezintă anomalii optice, respectiv zone luminoase și extincții neregulate (cum este cazul granaților);
- gema este izotropă dar prezintă anomalie optică specială, respectiv o figură întunecată asemănătoare unei cruci cu brațe curbate, care la rotirea măsuței polariscopului se desface în două brațe cu aspect sinuos (Fig. 33a, 33b) sau rămâne neschimbată (Fig. 33c). În acest caz este vorba de sticlă, YAG sau spinel sintetic;
- gema este izotropă dar prezintă anomalii optice (un cerc luminos în zig-zag în apropierea centurii – dacă gema este poziționată

cu pleta în jos sau extincție neregulată, în grătar), specifice spinelului sin ic. Dacă exemplarul de spinel sintetic este de mari dimensiuni, se ate observa anomalia optică sub forma unor zone de lumină și um ă întrețesute în rețea, respectiv extincție în grătar (cunoscută și sub umele de birefringență de strain sau *tabby extinction*) (Fig. 34).

- gema este anizotropă și în acest caz se luminează și intră în ext ție de 4 ori la o rotire completă;

- gema rămâne luminoasă la o rotire completă: situație întâlnită la gregatele policristaline cum sunt calcedonia, jadeitul, nefritul, rod crozitul etc.;

- gema este neomogen anizotropă, cu individualizarea unor zon clare, bine delimitate, care intră pe rând în extincție; în acest caz este vorba de geme anizotrope, maclate, ca de ex. plagioclazii (lab adoritul), olivina;

- gema prezintă culori de interferență pe toată suprafața, făc d imposibilă observarea clară a anizotropiei; ex. mineralele cu val re foarte scăzută a birefringenței, cum este vezuvianul;

- gemele anizotrope uniaxe sau biaxe pot să apară întunecate (izo ope) la polariscop dacă sunt privite perpendicular pe o axă opt ă. Din această cauză, orice gemă trebuie privită la polariscop aș ată în diferite poziții (Fig. 32).

Pentru gemele anizotrope în continuare se determină caracterul uni x sau biax, cu ajutorul lentilei convergente numită conoscop, ataș ată polariscopului. Gema, așezată pe placa polarizantă inferioară, este rotită cu mâna și se caută o poziție (în general cu planul centurii paralel cu axul vertical al polariscopului) în care se observă cercuri fine concentrice, colorate în culorile spectrului, care par să se deplaseze pe suprafața gemei la cea mai mică schimbare de poziție. Se fixează piatra în această poziție cu ajutorul unei plastiline speciale (pe bază de silicon – Fig. 32) și se introduce conoscopul. Distanța dintre gemă și conoscop variază în funcție de mărimea gemei. Se privește gema prin placa analizoare și prin conoscop și se observă figura de interferență precum și eventuala ei modificare la rotirea plăcii polarizatoare inferioare pe care se află gema. Dacă prin lentila convergentă se observă o cruce neagră care nu se modifică la rotirea gemei, atunci gema este optic uniaxă (Fig. 35a). Un caz particular îl constituie gemele care prezintă activitate optică, respectiv rotirea planului luminii polarizate, cum este cuarțul și la care în centrul figurii

de interferență apare un cerc colorat în alb, roșu sau verde. Această figură de interferență se numește "ochi-de-taur"[16] sau "ochi-de-bou (Fig. 35b). În poziție paralelă cu planul axelor optice, gemele biaxe prezintă figuri de interferență cu un singur braț (Fig. 35c) sau două brațe de hiperbolă (Fig. 35d).

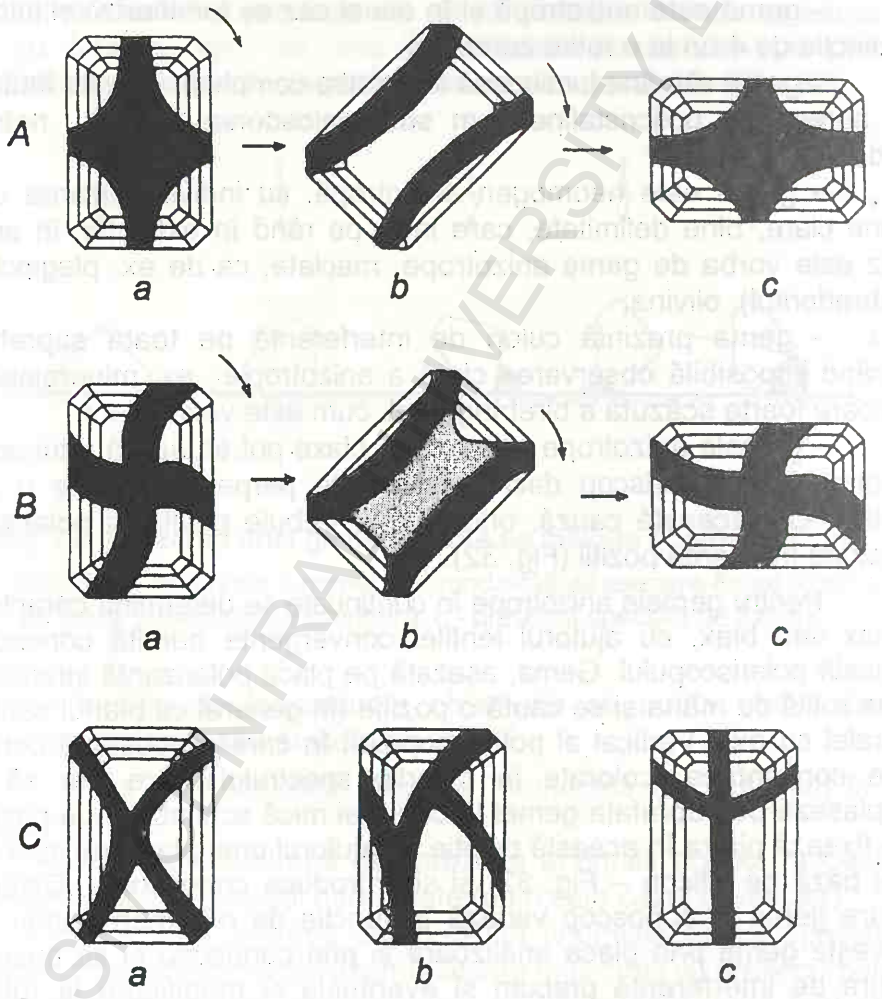



**Fig. 33. Polariscop: aspectul anomaliilor optice la sticlă:**
gema A și gema B, observate în diferite poziții ale măsuței polariscopului, respectiv la 0, 45 și 90°; C – trei geme diferite (a, b, c).

[16] *Bull's eye* (în engl.).

BCU IAȘI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

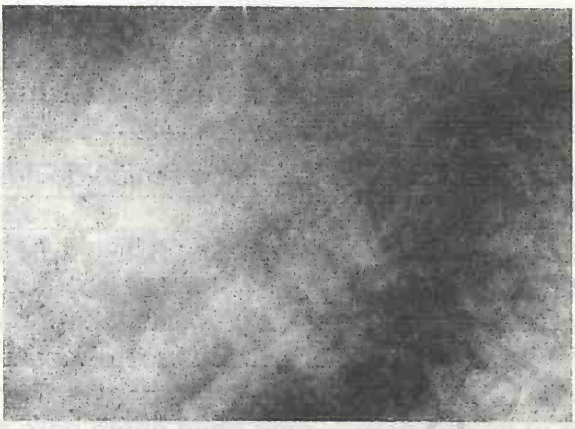


**Fig. 34. Aspectul anomaliei optice ("tabby extinction"), la spinelul sintetic și la unele diamante.** Polariscop și microscop de imersie, N+.

Gemele șlefuite tip cabochon (așezate cu baza pe placa polarizatoare inferioară a polariscopului), se pot comporta ca lentile convergente, în acest caz nefiind necesar conoscopul pentru a observa figura de interferență.

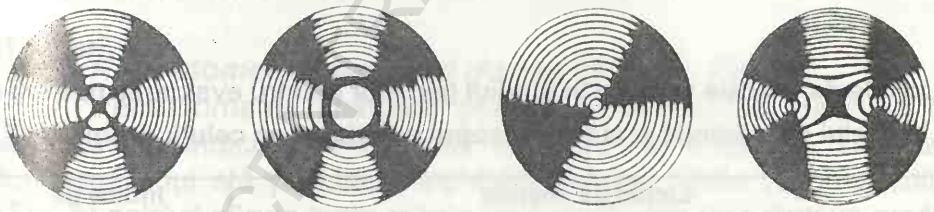



**Fig. 35. Figuri de interferență observate la polariscop (cu conoscop):**
a -gemă optic uniaxă, în poziție perpendiculară pe direcția axei optice; b – figura de interferență "ochi-de-bou" la cuarț; c – gemă optic biaxă, în poziție perpendi-culară pe una din axele optice; d – gemă optic biaxă, în poziție perpendiculară pe bisectoarea ascuțită a axelor optice.

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

## 3.10. Refractometrul și determinarea indicilor de refracție

Indicii de refracție ai gemelor se pot determina cu ajutoru lichidelor de imersie sau a refractometrului.

*Metoda imersiei* folosește seturi de *lichide de imersie* cu indice de refracție cunoscut.

Când o gemă este imersată într-un lichid având indice de refracție apropiat de cel al gemei respective, conturul (relieful) ei, observat cu ochiul liber, cu lupa sau la microscopul gemologic tinde să dispară. Pentru aproximarea indicelui de refracție al unei geme necunoscute, se introduce gema pe rând în lichide cu indici de refracție din ce în ce mai mari[17], pînă când gema pare să "dispară" în lichid. Dacă diferența dintre indicele de refracție al lichidului de imersie și cel al gemei este foarte mare (ex. diamant sau zircon în monobromnaftalenă), relieful este atât de puternic încât întreaga gemă apare întunecată.

Nu se utilizează lichide de imersie pentru geme poroase cum sunt opalul, turcoaza, unele calcedonii, lapis lazulitul sau pentru perle și coral.

În afara setului standard de lichide se pot utiliza și alte lichide cu indice de refracție cunoscut, de obicei folosite ca lichide de imersie la microscopul polarizant cu celulă de imersie (tabelul 15).

*Tabelul 15*

**Lichide de imersie utilizate în studiul gemelor (pentru evaluarea relativă a indicelui de refracție și la microscopul polarizant cu celulă de imersie)***

| Lichid de imersie | Indice de refracție |
|---|---|
| Apă | 1,34 |
| Alcool | 1,36 |
| Monocloracetat de etil | 1,42 |
| Dicloracetat de etil | 1,43 |
| Petrol | 1,45 |
| Izoamilsulfură | 1,45 |
| Tiocianat de metil | 1,47 |

[17] După fiecare lichid utilizat, gema se spală foarte bine în alcool și se șterge cu hârtie fină.

| Lichid de imersie | Indice de refracție |
|---|---|
| Ulei de măsline | 1,47 |
| Benzen | 1,50 |
| Percloretan | 1,50 |
| Bromură de propilen | 1,52 |
| Bromură de etilen | 1,54 |
| Ulei de Caryophyllus aromaticus (cuișoare) | 1,54 |
| Nitrobenzen | 1,55 |
| Monobrombenzen | 1,56 |
| Benzoat de benzil | 1,57 |
| Toluidină | 1,57 |
| Anilină | 1,58 |
| Bromoform | 1,59 |
| Iodobenzen | 1,62 |
| Monobromnaftalenă | 1,66 |
| Bromiodbenzen | 1,66 |
| Iodonaftalenă | 1,70 |
| Iodură de metilen | 1,73 |
| Iodură de metilen + tetraiodetilenă + sulf | 1,79 |
| Iodură de metilen + iodoform + iodură de arsen + sulf | 1,835 |
| Iodură de metilen + iodoform + sulf + iodură de staniu + iodură de arsen + iodură de stibiu | 1,87 |
| Lichid Vest (iodură de metilen + fosfor alb + sulf) | 2,06 |

** Majoritatea lichidelor de imersie sunt toxice.*

***Refractometrul standard*** (Anexa III: Pl. VI, Fig. 1).

Refractometrul standard pentru geme permite stabilirea cu exactitate a indicilor de refracție mai mici de 1,78-1,79. La baza funcționării lui stă principiul unghiului reflexiei totale (unghiul critic) (Fig. 5) potrivit căruia toate razele de lumină care trec dintr-un mediu mai dens (cu indice de refracție mai mare) într-un mediu mai puțin dens (cu indice de refracție mai mic) la unghiuri de incidență mai mari decât unghiul reflexiei totale, sunt total reflectate în mediul mai dens. Refractometrul este astfel construit încât să vizualizeze unghiul reflexiei totale sub forma unei zone întunecate, fiind măsurat direct indicele de refracție, pe o scală calibrată de la 1,30 la 1,82.

Sursa de lumină este de preferință monocromatică (în general cu lungimea de undă de 590 nm – bec de sodiu, lampă cu lumină rece - fibră optică) sau un bec obișnuit de lupă binoculară. Un element

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

constitutiv important al refractometrului (Fig. 36) este prisma sau semisfera din sticlă cu indice de refracție mai mare de 1,80-1,81 (sticlă cu conținut de oxid de Pb) și care reprezintă mediul mai dens. În prisma de sticlă de plumb, în afara unghiului critic, lumina este total reflectată. Sticlele cu conținut de Pb au indice de refracție mai ridicat decât cel al sticlei comune dar în același timp au duritate scăzută și în consecință se zgârie foarte ușor.

Pentru acoperirea gemei, refractometrul dispune de un capac. În interiorul aparatului se află un sistem de lentile și o scală gradată, care poate fi observată printr-un ocular cu înălțimea ajustabilă. La ocular se atașează o placă polarizatoare detașabilă și care se poate roti. Observațiile se fac în direcție perpendiculară pe orificiul de observare, de la o distanță optimă de cca 20 –25 cm.

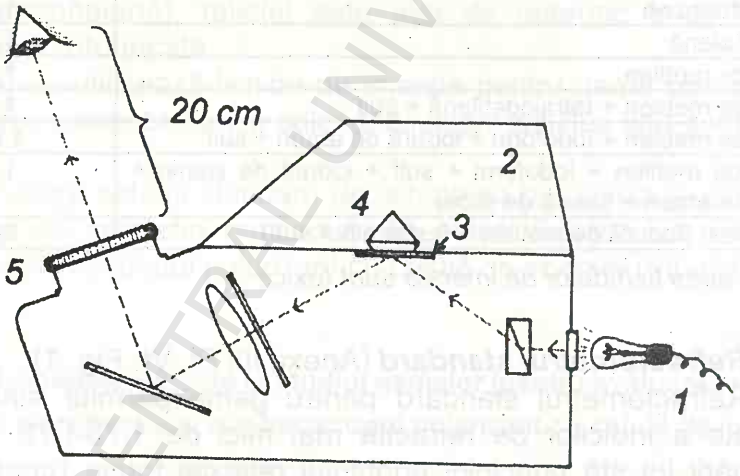



**Fig. 36. Elementele constitutive ale refractometrului standard pentru geme:**

1 – sursă de lumină monocromatică, 2 – capacul refractometrului; 3 – prismă de sticlă cu plumb; 4 – gema; 5 – placă polarizatoare mobilă.

Gema se așează cu o suprafață plană (una din fațete) pe prisma de sticlă de plumb dar este separată de aceasta prin intermediul unui lichid de contact. Cel mai utilizat lichid de contact este Lichidul Anderson, având indice de refracție de 1,79 și care reprezintă un amestec de iodură de metilen, sulf și tetraiodetilenă.

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Fiind foarte volatil, recipientul cu lichid Anderson se închide imediat după utilizare. Lichidele de contact cu indice de refracție mai mari de 1,79 sunt corozive și pentru că atacă suprafața prismei de sticlă nu mai sunt utilizate în laboratoarele de gemologie, cu excepția refractometrelor cu prismă de zirconia cubică (n = 2,16) la care se pot măsura indici de refracție de până la 2,08.

Determinarea indicilor de refracție se poate face pentru geme transparente, translucide și uneori opace, șlefuite (fațetat, caboșon). Pentru gemele brute refractometrul se poate utiliza doar dacă acestea posedă o suprafață plană naturală (față de cristal, suprafață de clivaj) sau artificială.

Valoarea minimă și cea maximă a indicelui de refracție care se poate măsura cu refractometrul standard sunt date de indicii de refracție ai prismei de sticlă, respectiv lichidului de contact, în general încadrându-se în domeniul 1,40 - 1,79. Pentru gemele cu indici de refracție mai mari de 1,79 se utilizează un refractometru special, cu prismă din zirconia cubică.

*Tehnica de lucru cu refractometrul standard.*

Se atașează sursa de lumină și se focalizează scala prin reglarea înălțimii ocularului. Se deschide capacul refractometrului și se pune o picătură mică de lichid de contact, de maximum 1-2 mm diametru, în centrul prismei de sticlă, apoi, printr-o ușoară apăsare, se așează gema[18] de studiat cu una din fațete (de preferință tableta) în jos (Fig. 36). Între gemă și prisma de sticlă densă trebuie să se afle permanent lichid de contact. Se închide capacul și se privește scala refractometrului, rotind încet placa polarizatoare atașată la ocular. Se observă că limita lumină-umbră (care indică valoarea indicelui de refracție) rămâne nemișcată sau se deplasează pe scală între două valori. Se marchează poziția fixă respectiv poziția minimă și cea maximă. Apoi se începe rotirea gemei pe prisma de sticlă, păstrând permanent contactul cu aceasta. Se fac citiri pe scala refractometrului la 0 și 180° la geme izotrope, la fiecare 90° la gemele uniaxe și la fiecare 45° la gemele biaxe, până la o rotire completă de 360°. Numărul de citiri se poate stabili dinainte fie în

[18] Suprafața de contact a gemei trebuie să fie curată, orice impuritate putând deteriora prisma de sticlă de Pb.

cazul în care la polariscop (conoscop) s-a determinat caracterul optic al gemei, fie, după acumularea unei experiențe, prin observarea în prealabil a comportării limitei lumină-umbră pe scala aparatului. Pentru geme la care nu există nici un indiciu sigur asupra caracterului optic, se fac 8 măsurători.

Determinările se repetă și pentru pavilion, gema fiind așezată cu o fațetă mai mare a acestuia pe prisma de sticlă cu plumb. Această măsurătoare suplimentară trebuie efectuată pentru depistarea eventualelor geme compozite.

Metoda obișnuită de determinare a indicelui de refracție se folosește și pentru gemele șlefuite tip cabochon dar numai dacă au baza perfect plată.

*Determinarea indicelui de refracție pentru geme izotrope.* Se privește scala refractometrului prin placa polarizatoare și se notează indicele de refracție. Se rotește placa polarizatoare dar întrucât e vorba de geme izotrope, poziția limitei lumină-umbră va rămâne neschimbată. Se repetă măsurătoarea la 180°. Dacă cele două citiri duble pentru *n* au aceeași valoare, atunci gema este izotropă. Valoarea de pe scală reprezintă indicele de refracție al gemei, care se compară cu datele din tabele (ex. Gunther, 1988). Astfel de geme izotrope sunt fluorina, granații, spinelii naturali și sintetici, zircon a cubică, dar și ambra, plasticul, sticla, fildeșul sau osul. De exemplu, citirile pentru spinel vor fi următoarele (Fig. 37):

la 0° 1,720 și 1,720
la 180° 1,720 și 1,720
n = 1,720

*Determinarea indicelui de refracție pentru geme anizotrope, uniaxe* (Fig. 38, 39). La rotirea plăcii polarizatoare se vor observa două poziții ale limitei umbră-lumină: o poziție fixă (care reprezintă raza ordinară) și o poziție ce variază pe măsura rotirii gemei. Aceasta din urmă reprezintă indicele de refracție al razei extraordinare. Se notează valoarea minimă și cea maximă (prima citire dublă). Se repetă aceste citiri duble pentru 4 poziții diferite ale gemei pe prisma de sticlă (gema se rotește, în sensul acelor de ceasornic, cu câte 90°). Dacă valorile minime se încadrează într-un domeniu mai îngust decât cele maxime (sunt mai constante), respectiv valoarea razei

extraordinare (cea variabilă) este mai mare decât a razei fixe (citirea constantă), atunci gema este uniaxă pozitivă. Dacă situația este inversă, gema este uniaxă negativă.

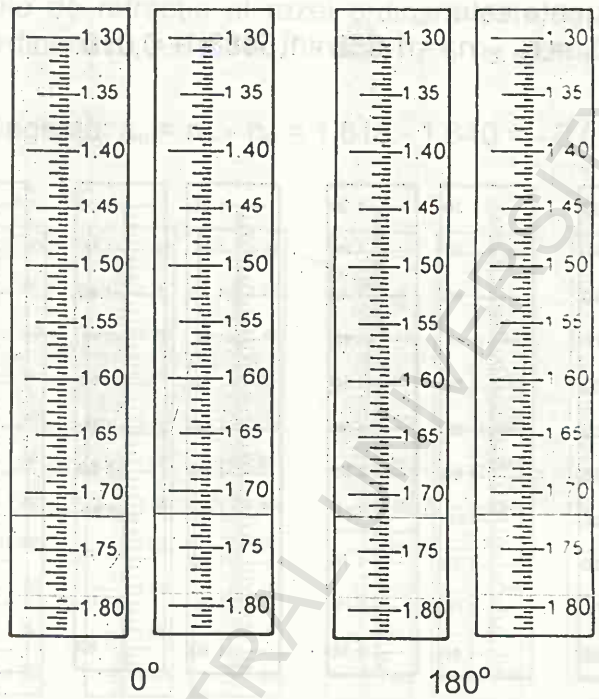



**Fig. 37. Refractometrul standard.**

Citiri pe scala refractometrului standard pentru o gemă izotropă. Spinel: n = 1,720.

De exemplu, valorile citite pentru cuarț sunt următoarele (Fig. 38):

la 0° 1,550 și 1,555
la 90° **1,548** și 1,550
la 180° 1,550 și 1,556
la 270° 1,550 și **1,558**

Cele mai mici valori (prima coloană) variază între 1,548 și 1,550 (putând fi considerate ca fixe[19], pe când cele maxime (a doua coloană) se încadrează într-un domeniu mai larg, respectiv de la 1,550 la 1,558, deci sunt variabile.

[19] Se acceptă o eroare de citire de 0,002.

B.C.U. „M. EMINESCU" IAȘI
GEOGRAFIE

Rezultă că valoarea minimă reprezintă indicele de refracție al razei ordinare ($n_o$ = 1,548) iar cea maximă indicele de refracție al razei extraordinare ($n_e$ = 1,558). Întrucât $n_e > n_o$, gema este (uniaxă) pozitivă.

Birefringența este:

$$\Delta_n = n_e - n_o = 1,558 - 1,548 = + 0,010.$$

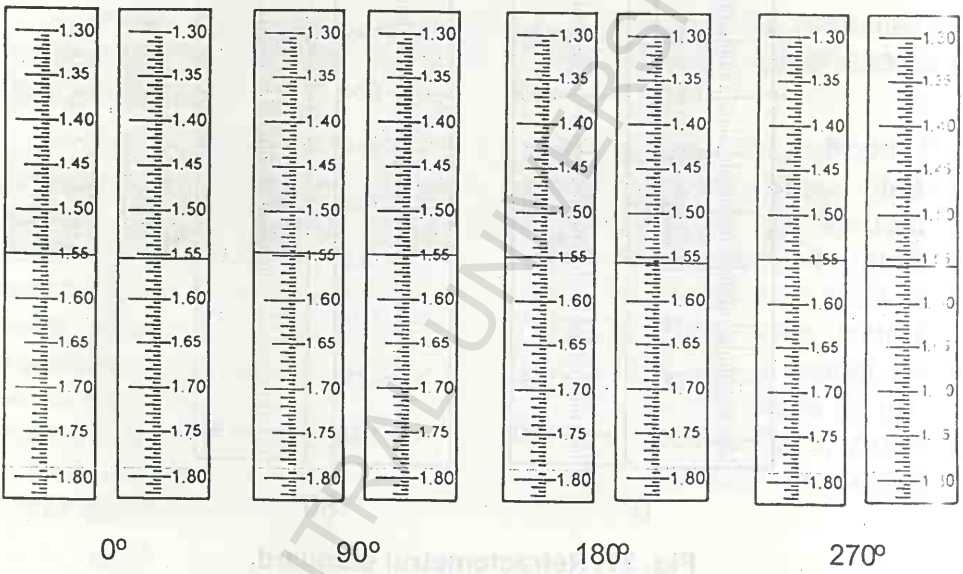



**Fig. 38. Refractometrul standard.** Citiri pe scala refractometrului la o gemă uniaxă pozitivă. Cuarț: $n_e$ = 1,558 și $n_o$ = 1,548. $\Delta_n$ = 1,558 - 1,548 = 0,010.

Pentru turmalină, uniaxă negativă, se obțin următoarele valori pe scala refractometrului (Fig. 39):

| | | |
|---|---|---|
| la 0° | 1,630 și | **1,640** |
| la 90° | **1,618** și | 1,638 |
| la 180° | 1,628 și | 1,638 |
| la 270° | 1,618 și | 1,640 |

BCU Cluj / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Domeniul de variație al citirilor minime este mai larg (de la 1,618 la 1,630) deci reprezintă indicele de refracție al razei extraordinare, pe când cel al citirilor maxime este mai îngust (de la 1,638 la 1,640) și reprezintă indicele de refracție al razei ordinare.

Indicele de refracție al razei ordinare este $n_o$ = 1,640 iar al razei extraordinare $n_e$ = 1,618. Întrucât $n_e < n_o$, gema este (uniaxă) negativă.

Birefringența: $\Delta_n = n_e - n_o = 1,618 - 1,640 = -0,022$.

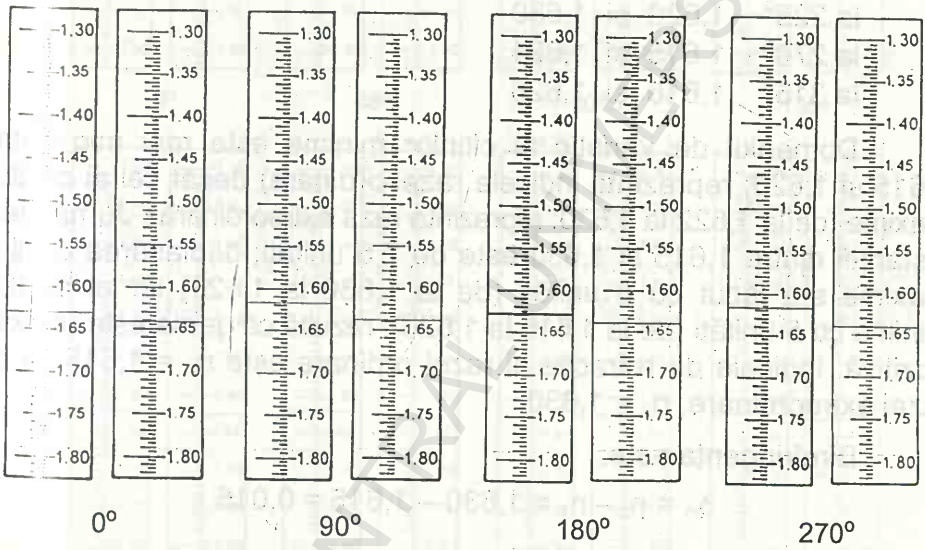



**Fig. 39. Refractometrul standard.**

Citiri pe scala refractometrului în cazul unei geme uniaxe negative. Turmalină: $n_e$ = 1,618 și $n_o$ = 1,640. $\Delta_n$ = 1,618 - 1,640 = - 0,022.

Tot uniaxe negative sunt corindonul, berilul, apatitul.

*Determinarea indicelui de refracție pentru geme anizotrope, biaxe* (Fig. 40, 41).

Citirile se fac în același fel ca pentru geme uniaxe, dar la fiecare 45°. Gemele anizotrope biaxe sunt pozitive dacă limita superioară umbră-lumină (valoarea maximă) se deplasează cu mai mult de jumătate intervalul către cea mai mică valoare citită și negative, dacă

limita inferioară (cu cea mai scăzută valoare) se deplasează cu mai mult de jumătate distanța către cea mai mare valoare citită.

De exemplu, pentru topaz (biax pozitiv) citirile de pe scala refractometrului sunt aproximativ următoarele (Fig. 40):

| | | |
|---|---|---|
| la 0° | 1,616 | și 1,622 |
| la 45° | **1,615** | și 1,626 |
| la 90° | 1,620 | și **1,630** |
| la 135° | 1,618 | și 1,628 |
| la 180° | 1,620 | și 1,625 |
| la 225° | 1,620 | și 1,630 |
| la 270° | 1,615 | și 1,624 |
| la 315° | 1,616 | și 1,626 |

Domeniul de variație al citirilor minime este mai mic (între 1,615 și 1,620; reprezintă indicele razei ordinare) decât cel al citirilor maxime (de la 1,622 la 1,630; reprezintă raza extraordinară). Jumătatea distanței dintre 1,615 și 1,630 este de 7,5 unități; deplasarea citirilor maxime s-a făcut cu 8 unități (de la 1,630 la 1,622) iar al citirilor minime cu 5 unități (de la 1,615 la 1,620); rezultă că gema este (biax) pozitivă. Indicele de refracție al razei ordinare este $n_x$ = 1,615 iar al razei extraordinare, $n_z$ = 1,630.

Birefringența este:

$$\Delta_n = n_z - n_x = 1{,}630 - 1{,}615 = 0{,}015$$

Pentru andaluzit (biax negativ) vor fi citite următoarele valori (Fig. 41):

| | | |
|---|---|---|
| la 0° | **1,640** | și **1,650** |
| la 45° | 1,642 | și 1,650 |
| la 90° | 1,640 | și 1,648 |
| la 135° | 1,640 | și 1,650 |
| la 180° | 1,643 | și 1,650 |
| la 225° | 1,644 | și 1,648 |
| la 270° | 1,646 | și 1,648 |
| la 315° | 1,646 | și 1,650 |

BCU MSC / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

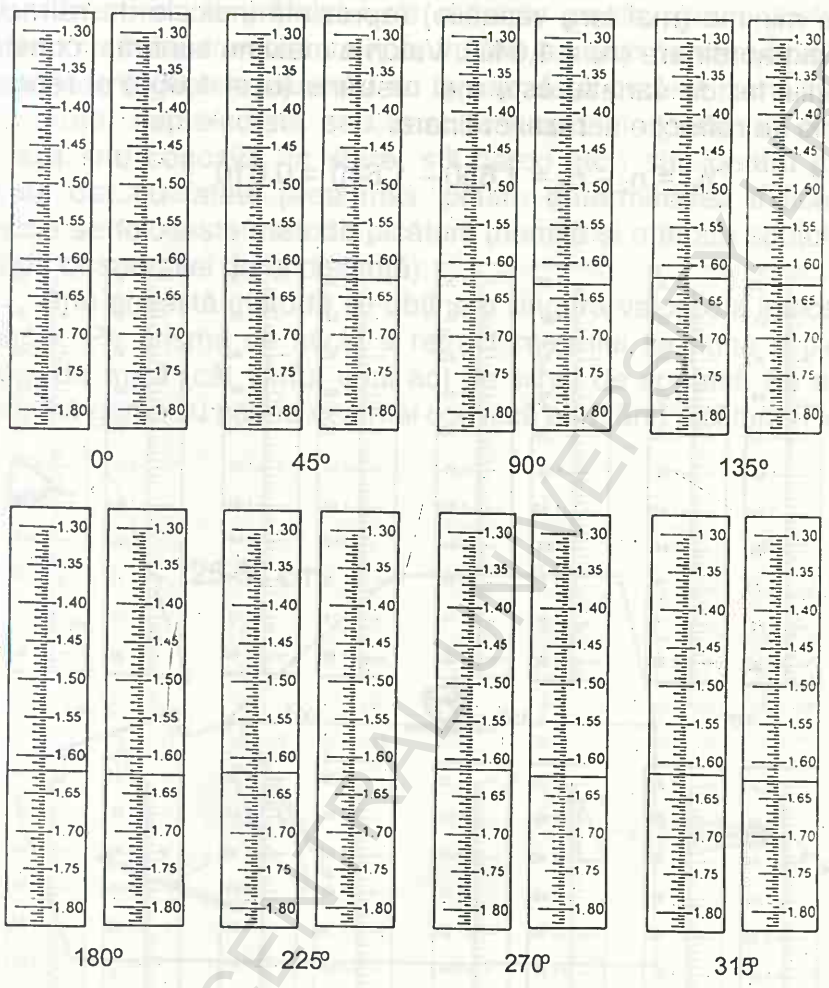



**Fig. 40. Refractometrul standard.**

Citiri pe scala refractometrului în cazul unei geme biaxe (pozitive). Topaz, cu $n_x = 1{,}615$ şi $n_z = 1{,}630$. $\Delta_n = n_z - n_x = 1{,}630 - 1{,}615 = 0{,}015$.

Valorile citirilor din prima coloană se situează într-un domeniu mai larg (de la 1,640 la 1,646; deplasare cu 6 unităţi spre jumătatea distanţei faţă de citirea cu valoare maximă, respectiv 5 unităţi) decât cel al citirilor maxime (între 1,648 şi 1,650; deplasare cu doar 2 unităţi spre jumătatea distanţei). Rezultă că gema este (biaxă) negativă.

Citirile minime (mai larg variabile) reprezintă indicele de refracție a razei extraordinare ($n_x$ = 1,640). Valorile maxime sunt mai constante domeniul lor de variație este mai restrâns ($n_z$ = 1,650) și reprezintă indicele de refracție al razei ordinare.

$$\Delta_n = n_z - n_x = 1{,}650 - 1{,}640 = 0{,}010$$

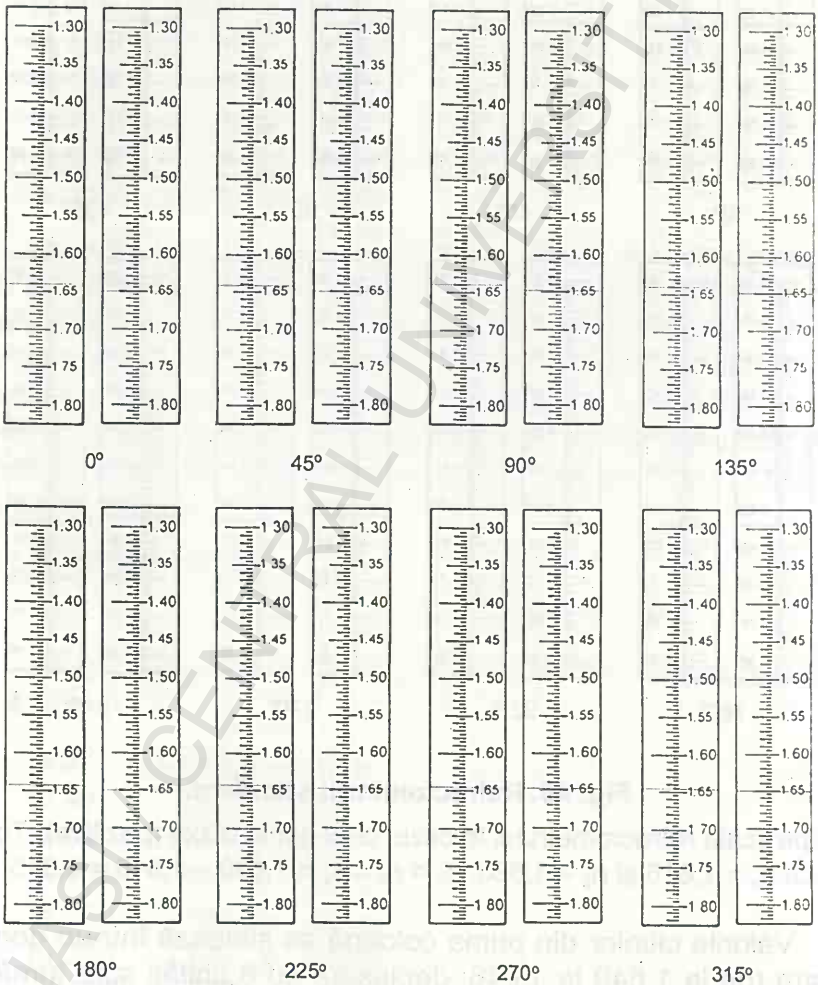



**Fig. 41. Refractometrul standard.**

Citiri pe scala refractometrului în cazul unei geme biaxe (negative). Andaluzit, cu $n_x$ = 1,640 și $n_z$ = 1,650. $\Delta_n = n_z - n_x = 1{,}650 - 1{,}640 = 0{,}010$.

BCU IAȘI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Determinarea indicelui de refracție pentru geme șlefuite în cabușon cu baza convexă sau pentru unele geme în stare brută.*

Pentru gemele care nu au o suprafață perfect plană (sunt în stare brută, neprelucrată sau sunt prelucrate în cabușon cu baza convexă sau concavă, în sfere, stil baroc etc.) sau pentru gemele fațetate dar cu fațete prea mici, pentru determinarea indicelui de refracție se folosește metoda picăturii (numită și metoda spotului sau metoda observației de la distanță).

Prin această metodă se obține o singură valoare a indicelui de refracție. Pe prisma de sticlă a refractometrului se pune o picătură externă de mică (cât vârful unui ac) de lichid de contact. Se așează pe prismă gema cu partea cea mai convexă atingând picătura (Fig. 42).

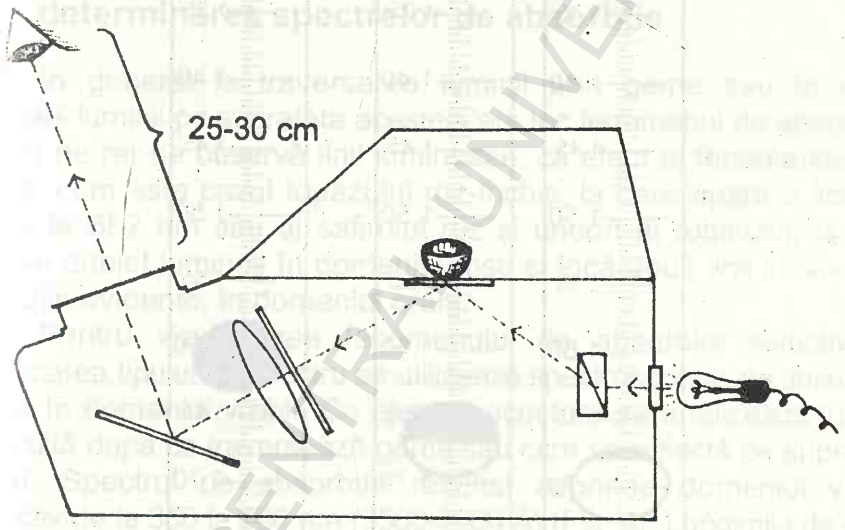



**Fig. 42. Poziționarea la refractometru a unei geme tăiate în cabușon pentru măsurarea indicelui de refracție prin metoda picăturii.**

Dacă poziția este instabilă, se folosește plastilină siliconică pentru fixare sau se ține gema cu un deget, apăsând ușor. Se îndepărtează placa polarizatoare rotativă de la ocular și se privește scala refractometrului de la distanță mai mare decât la citirile obișnuite. Pe scala aparatului devine vizibilă picătura de lichid (Fig. 43) iar la schimbarea poziției de observare de-a lungul scalei, imaginea picăturii (ovală sau circulară) se întunecă sau se luminează gradat pe verticală.

În poziția în care imaginea picăturii este complet luminată, indicele de refracție este mai mic decât al valorii observate pe scală. Dacă imaginea picăturii apare complet întunecată, înseamnă că indicele de refracție al gemei este mai mare decât valoarea care se observă în acel moment pe scala aparatului. Măsurarea se face exact la poziția în care imaginea picăturii de lichid este jumătate luminată și jumătate întunecată, indicele de refracție fiind citit la nivelul limitei umbră-lumină. Eroarea de citire este relativ mică, de cca 0,005 – 0,01.

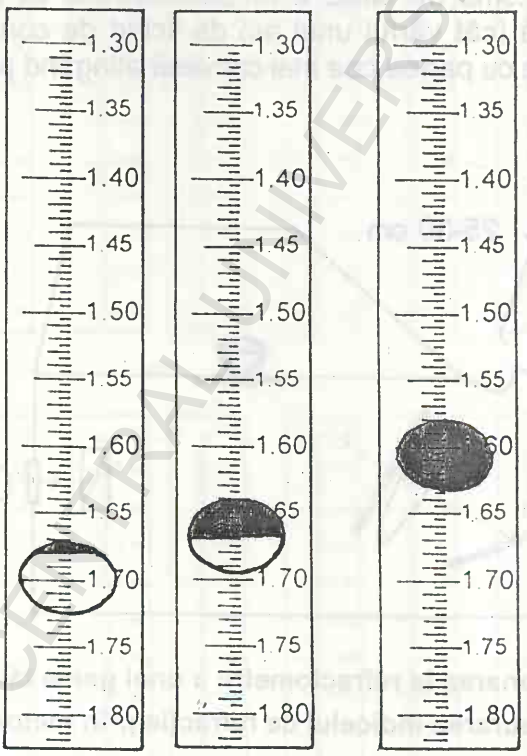



**Fig. 43. Măsurarea indicelui de refracție la geme tăiate tip cabochon: metoda picăturii: imaginea picăturii de lichid de contact pe scala refractometrului.**

a – indicele de refracție al gemei este mai mic decât valoarea de pe scală; b – citire indice de refracție: n = 1,670; c – indice de refracție al gemei mai mare decât valoarea la care se poziționează imaginea picăturii de lichid.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Citirea negativă* ("negative reading").

În cazul gemelor cu indice de refracție mai mare de 1,79 între ecranul refractometrului apare întunecat sau prezintă un ame tec de lumini și umbre. Această situație este numită "citire nega ivă" ("negative reading") și se întâlnește la unii granați, diamant, zirco ia cubică, zircon, tausonit sintetic (fabulit), GGG, YAG și altele. Pent u aceste minerale indicele de refracție se determină fie cu refra tometre speciale, prevăzute cu geam din zirconia cubică sau din t anat de Sr sintetic fie cu ajutorul lichidelor de imersie.

## 3.11 Spectroscoape de absorbție în domeniul vizibil și determinarea spectrelor de absorbție

În general la traversarea luminii prin geme sau în cazul refle ării luminii pe suprafața acesteia are loc fenomenul de absorbție. Extre n de rar se observă linii luminoase, ca efect al fenomenelor de emis , cum este cazul topazului roz-închis, la care apare o linie de emis la 682 nm sau al safirului roz și uneori al rubinului, la care apar un dublet luminos în domeniul roșu și încă două linii luminoase, mai puțin evidente, în domeniul oranj.

Pentru vizualizarea fenomenului de absorbție selectivă și identificarea tipului de spectru se utilizează spectroscoape de absorbție-emisie în domeniul vizibil. Cu ajutorul acestora se analizează lumina ce rezultă după ce traversează gema sau care se reflectă pe suprafața gemei. Spectrul de absorbție rezultat cuprinde domeniul vizibil, respectiv de la 350 la 760 nm (3500-7600 Å) (Fig. 4). Lungimile de undă absorbite se văd în spectru ca linii sau/și benzi negre, de lățime și intensitate variabile. Din considerente practice s-a renunțat în gemologie la marcarea domeniului indigo al spectrului, definirea liniilor de absorbție făcându-se în domeniile: roșu (700-640 nm), oranj (640-595 nm), galben (595-575 nm), verde (575-500 nm), albastru (500-440 nm) și violet (440-400 nm) (Liddicoat, 1993) (Fig. 44).

*Spectroscoapele de absorbție și emisie în domeniul vizibil al luminii* permit identificarea spectrelor unor minerale-geme aflate în stare brută sau fasonate, fără a le distruge. Rezultatele se compară cu datele din tabele (tabelul 10, 11). Este necesar ca gemele să fie

colorate, întrucât pentru geme incolore sau foarte slab colorat[illegible] liniile de absorbție au intensitate scăzută sau nu se pot observa. E[illegible]istă o excepție, cea a diamantelor galbene sau galbene-deschise, [illegible] care apare o serie de linii fine de absorbție constituind "spectrul Cap[illegible]".

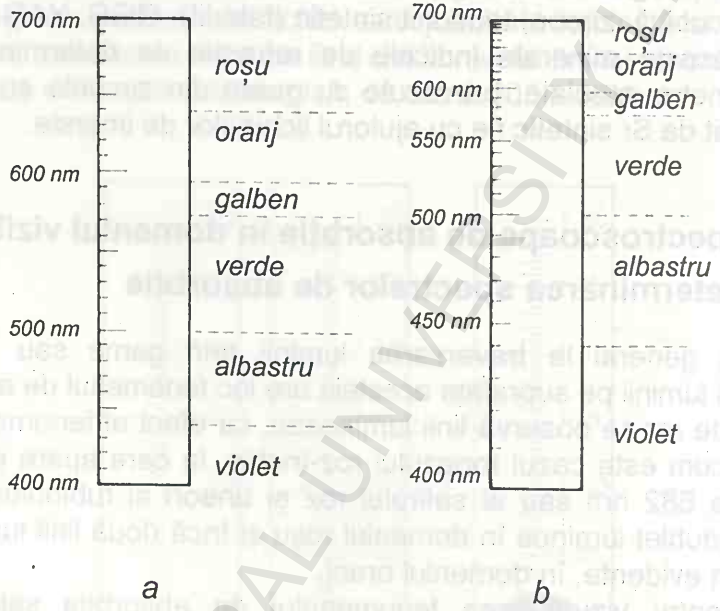



**Fig. 44. Comparație între scalele lungimilor de undă din domeniu vizibil al spectrului luminii, în spectroscopul cu rețea de difracție (a) și cu prismă (b).**

De asemenea, gemele trebuie să fie transparente sau translucide. Pentru gemele opace sau aproape opace observarea spectrului de absorbție se face la marginea pietrei (unde o parte din lumină poate traversa gema) sau prin plăci subțiri tăiate din piatra respectivă, care să permită într-o oarecare măsură trecerea luminii. Pentru gemele opace se mai poate încerca analiza spectrală a luminii reflectate de suprafața lor dar rezultatele sunt adesea neconcludente.

La început se ajustează pe verticală fanta spectroscopului, pentru a se putea observa cât mai clar spectrul. Se introduce gema în apă foarte rece și se menține câteva minute pentru scăderea temperaturii pietrei (gemele prea calde pot da spectre deformate).

BCU "LUCIAN BLAGA" CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Pentru gemele transparente sau translucide, lumina se îndreaptă direct spre gemă. În cazul gemelor opace dar translucide în zonele marginale, sursa de lumină se va îndrepta spre o suprafață lucioasă (sticlă, plastic), de unde se va reflecta spre gemă. Spectroscopul se va poziționa aproape de gemă în așa fel încât să primească de la aceasta cât mai multă lumină direct în fantă (Fig. 45).

Metodologia corectă, standard, implică utilizarea unei surse puternice de lumină, în fascicul cât mai concentrat (lampă de lumină rece cu fibre optice; Anexa III: Pl. VII, Fig. 1) și o suprafață neagră mată[20]. În locul suprafeței negre mate se poate utiliza o mică oglindă, cu rezultate bune îndeosebi pentru gemele brute și cele aproape opace.

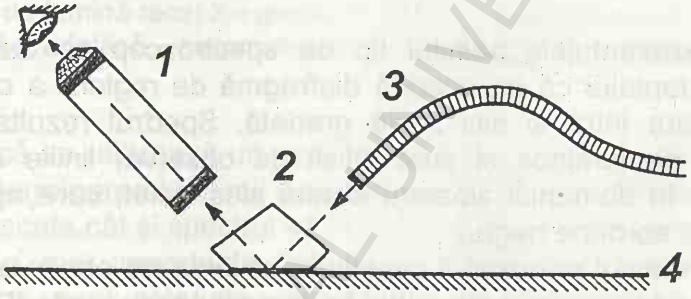



**Fig. 45. Tehnica de lucru cu spectroscopul de absorbție în domeniul vizibil.**
(1 – spectroscop; 2 – gemă; 3 – sursă de lumină rece).

Principalele spectroscoape de emisie-absorbție în domeniul vizibil sunt spectroscoapele cu prismă și cele cu rețea de difracție.

***Spectroscopul cu rețea de difracție*** are o construcție simplă (Anexa III: Pl. VIII, Fig. 1) și este constituit dintr-un tub în care se află o rețea fină de difracție[21] și lentile de concentrare a fascicolului de lumină (Fig. 46).

[20] Observațiile se fac de preferință într-o cameră cât mai puțin luminată.
[21] Rețeaua de difracție este o plăcuță de sticlă pe care au fost imprimate prin procedee fotografice, cca 6.000 până la 12.000 de linii paralele pe cm.

BUCUREȘTI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

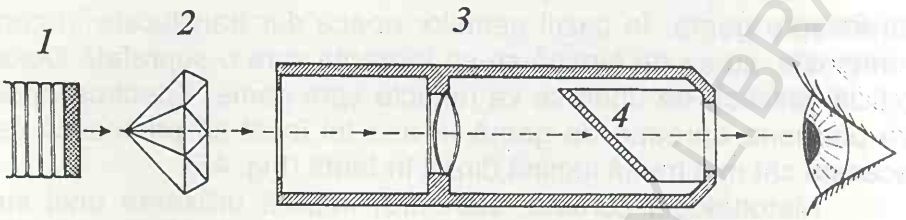



**Fig. 46. Spectroscop de absorbție în domeniul vizibil, cu rețea de difracție.**
(1 – sursă de lumină rece; 2 – gemă; 3 – tubul spectroscopului; 4 – rețea de difracție + prismă).

Dezavantajele acestui tip de spectroscop se datorează în principal faptului că nu posedă diafragmă de reglare a cantității de lumină care intră și nici scală gradată. Spectrul rezultat nu este deosebit de luminos și sunt dificil de observat liniile de emisie-absorbție în domeniul albastru și mai ales violet, care apare foarte întunecat, aproape negru.

Avantajul principal îl constituie ușurința de observare a liniilor și benzilor de emisie și absorbție în domeniul roșu-verde (Fig. 44a).

***Spectroscopul cu prismă*** (Anexa III: Pl. VIII, Fig. 2) este constituit dintr-un tub principal care conține prisma de difracție și un tub suplimentar, cu o scală gradată în nanometri[22] (Fig. 47). Spectroscopul are o diafragmă care permite reglarea cantității de lumină primite.

Spectroscopul cu prismă este deosebit de util îndeosebi pentru identificarea gemelor tratate.

Acest tip de spectroscop are dezavantajul repartizării inegale a domeniilor spectrului, cu îngustarea domeniului roșu și lărgirea excesivă a domeniului albastru-violet (Fig. 44b). Pentru anumite geme, cu linii de absorbție în acest ultim domeniu, este recomandat a se folosi acest tip de spectroscop. Un avantaj îl prezintă faptul că datorită scalei gradate se poate stabili exact lungimea de undă la care apar benzile sau liniile de absorbție.

[22] 1 mm = 1.000 μm = 1.000.000 nm = 10.000.000 Å.

BCU "LUCIAN BLAGA" CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

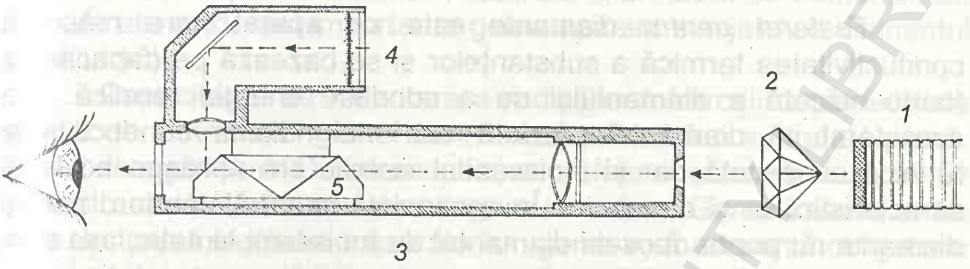



**Fig. 47. Spectroscop de absorbție în domeniul vizibil, cu prismă și scală gradată.**

(1 – sursă de lumină rece; 2 – gemă; 3 – corpul spectroscopului; 4 – tub cu scală gradată; 5 – sistem de prisme de difracție; 6 - diafragma).

Dacă se utilizează un spectroscop cu prismă și scală gradată pentru determinarea lungimii de undă, se potrivește lumina în așa fel încât atât scala cât și spectrul să fie luminate în același timp.

Cele mai importante linii de absorbție care se observă la spectroscop sunt cele ale elementelor cromofore (elementele de tranziție)(tabelul 11).

## 3.12. Aparatul de fluorescență în domeniul ultraviolet

Aparatul de emisie de radiații ultraviolete (Anexa III: Pl. IX, Fig. 1) se folosește la determinarea culorilor de fluorescență ale unor substanțe anorganice și organice (Anexa I: tabelul 3). Aparatele de raze ultraviolete lungi (UVL) au emisie în domeniul 365-366 nm iar cele de raze ultraviolete scurte (UVS) în domeniul 253-254 nm. Observarea se face în cameră perfect întunecată, cu geme așezate pe un suport textil de tipul velurului negru. Culorile de fluorescență în raze ultraviolete nu reprezintă întotdeauna un element sigur de diagnostic.

BCU CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

## 3.13. Testerul pentru diamante și reflectometrul IR

*Testerul pentru diamante* este un aparat care măsoară conductivitatea termică a substanțelor și se bazează pe capacitatea foarte ridicată a diamantului de a conduce energia termică. S-a considerat că diamantul prezintă cea mai ridicată conductivitate termică cunoscută dar și moissanitul sintetic are aproape aceleași caracteristici ca și diamantul. În consecință testerul standard pentru diamante nu poate deosebi diamantul de moissanit sintetic, așa cum nu poate face diferență între diamant natural și diamant sintetic.

Gema de studiat se atinge cu acul metalic al aparatului și se observă în ce zonă a cadranului (cea verde sau cea roșie) se poziționează acul indicator. În cazul diamantelor și a moissanitului sintetic acul indicator va rămâne în partea de culoare verde a ecranului în timp ce în cazul altor substanțe se va afla în zona de culoare roșie. Unele aparate sunt echipate cu un sistem de semnalizare sonoră, inclusiv pentru cazul când acul aparatului atinge montura metalică aflată în jurul pietrelor montate în bijuterii.

Alte testere nu dispun de ecran cu ac indicator, care este înlocuit de două mici becuri semnalizatoare, unul de culoare verde iar celălalt de culoare roșie. Becul verde se luminează în cazul diamantului și moissanitului sintetic iar cel roșu pentru celelalte substanțe.

Înainte de fiecare testare, aparatul se testează cu ajutorul unui diamant sau a unei plăci-standard. Pietrele trebuie să fie răcite înainte de examinare, respectiv să fie lăsate un interval de timp dacă au fost atinse cu mâna (orice gemă trebuie manevrată numai cu ajutorul unor pensete speciale).

Gemele fațetate nemontate (libere) se calibrează fiind plasate cu tableta în jos pe o placă-test. Acul aparatului trebuie să atingă zona culetului. Dacă testele se repetă, între încercări se lasă un interval de timp de minimum câteva secunde. În general, pentru fiecare piatră sunt necesare cel puțin două testări.

*Reflectometrul în infraroșu* (Anexa III: Pl. X, Fig. 1) este un aparat utilizat la identificarea diamantului și a substanțelor utilizate pentru imitarea lui, cum sunt moissanitul sintetic, zirconia cubică, titanatul de Sr sintetic, YAG, GGG, safirul sintetic, zirconul, spinelul sintetic. Cu ajutorul lui se măsoară capacitatea acestor substanțe de a reflecta radiații din domeniul infraroșu. Aparatul posedă o sursă de

radiații infraroșii, un mic orificiu pe care se așează obiectul de studiu, un ecran de afișare a valorilor măsurate și un tabel cu domeniile de valoare ale celor mai importante geme aparent similare cu diamantul (tabelul 16).

Capacitatea de reflectare a radiațiilor infraroșii depinde și de gradul de lustruire al gemei care trebuie să aibă o suprafață plană, lipsită de zgârieturi. De asemenea, suprafața acesteia trebuie să fie perfect curată, fără urme de atingere cu mâna. Gema trebuie să fie rece. În timpul efectuării măsurătorilor, gema va fi acoperită obligatoriu cu un capac opac, aflat în dotarea aparatului.

*Tabelul 16*

**Capacitatea de reflectare a radiațiilor infraroșii pentru diamant și substitute de diamant**

| Substanța | Valori |
|---|---|
| Moissanit sintetic | 99 - 116 |
| Diamant | 88 - 97 |
| Tausonit (titanat de stronțiu) sintetic | 77 - 87 |
| Zirconie cubică stabilizată | 65 - 75 |
| GGG ("granat" de galiu și gadoliniu) | 52 - 59 |
| Zircon (tip înalt) | 49 - 53 |
| YAG ("granat" de yttriu și aluminiu) | 41 - 46 |
| Safir sintetic | 34 - 40 |
| Spinel sintetic | 30 - 36 |

## 3.14. Microscopul gemologic

Utilizarea microscopului gemologic reprezintă cea mai eficace metodă de examinare a interiorului unei geme. Microscopul gemologic, numit și microscop polarizant cu celulă de imersie (Anexa III: Pl. XI, Fig. 1) este un microscop polarizant obișnuit dar gema se plasează într-un lichid special, de imersie, de consistență uleioasă (tabelul 15), cu indice de refracție cunoscut, în general apropiat de cel al gemei de analizat. Microscopul cu celulă de imersie nu se utilizează în cazul gemelor poroase (opal, turcoază) sau pentru perle.

BIBLIOTECA CENTRALĂ UNIVERSITARĂ

Microscopul oferă o bună mărire și iluminare a gemei. De asemenea, poziția sursei de lumină poate fi modificată, pentru a) iluminare directă a interiorului gemei, b) pentru iluminare directă dar în poziție oblică atît a interiorului cât și a suprafeței și c) observații în câmp întunecat (iluminare indirectă; lumină difuză).

Microscopul polarizant cu celulă de imersie se utilizează la:

- deosebirea gemelor naturale de cele sintetice;
- studiul incluziunilor pentru stabilirea identității gemei sau locului de proveniență (tabelul 9);
- studiul defectelor interne (fisuri) și externe (de suprafață);
- detectarea pietrelor compozite (dublete, triplete);
- stabilirea gradului de transparență (claritate) a gemelor colorate și uneori a diamantelor;
- stabilirea calității finisării (șlefuirii) gemelor;
- determinarea indicelui de refracție cu metoda franjei lui Becke;
- studii la N+ pentru determinarea izotropiei-anizotropiei, birefringenței, maclelor, anomaliilor optice etc.;
- identificarea tratamentelor de ameliorare a calității gemelor și a eventualelor substanțe folosite la umplerea fisurilor;
- identificarea diamantelor tratate cu laser (laser drilled);
- studiul figurilor de interferență pentru stabilirea uniaxicității sau biaxicității gemei.

De exemplu, o gemă fațetată anizotropă, privită prin coroană (tabletă), va prezenta la microscop imaginea dublată a muchiilor dintre fațetele pavilionului. Dublarea va fi cu atât mai evidentă cu cât birefringența are valoare mai mare.

Observațiile la microscopul polarizant cu celulă de imersie se fac atât cu sursa de lumină focalizată direct pe gemă cât și în poziție oblică, pentru imagini în lumină reflectată – deosebit de utile în identificarea defectelor interne și de suprafață, a incluziunilor minerale, lichide, gazoase sau a cristalelor negative (mulaje goale, de cristale în interiorul unei geme) (Gubelin și Koivula, 1997).

BUCHAREST CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

## 3.5. Filtrul Chelsea

Filtrul Chelsea, numit și filtru de smarald, face parte din categoria filtrelor cromatice, bazate pe principiul conform căruia o substanță colorată absoarbe anumite lungimi de undă ale luminii albe iar culoarea substanței rezultă prin combinarea lungimilor de undă neabsorbite. Două substanțe pot avea aceeași culoare dar culoarea uneia poate fi rezultatul unui amestec de lungimi de undă diferite decât cele care determină culoarea celeilalte substanțe.

Filtrul Chelsea este un aparat de mici dimensiuni constituit dintr-o lamă de smarald natural care nu permite trecerea razelor din domeniul verde al spectrului (cu excepția luminii galbene-verzui) dar lasă să treacă lungimile de undă din domeniul roșu. Gema este poziționată între o sursă foarte puternică de lumină și filtrul Chelsea, ținut foarte aproape de ochi.

Filtrul Chelsea este utilizat pentru identificarea gemelor de culoare verde sau albastră, în principal a celor din grupa berilului (smarald, acvamarin). Întrucât lumina verde și verde-gălbuie a smaraldelor naturale și sintetice este oprită de filtrul Chelsea, acestea vor apărea roșii dacă sunt privite prin filtru. Există însă unele smaralde, ca cele provenite din Africa și India, care apar la filtru în culoare verde.

Alte geme de culoare verde, lipsindu-le absorbția caracteristică smaraldului din domeniul verde/galben, apar în general tot de culoare verde la filtrul Chelsea. Jadeitul, turmalina verde, spinelul verde, safirul verde, topazul galben-verzui, sticla verde și calcedonia de culoare verde, când sunt iluminate și observate prin filtrul Chelsea prezintă culori verzi sau galbene (tabelul 17). La fel, cea mai mare parte a dubletelor și tripletelor care imită smaraldul.

Există și excepții, cum este cazul demantoidului și zirconului verde care apar de culoare roz, în timp ce berilul acoperit cu plastic de culoare verde ca și unele triplete-imitație de smarald cu ciment verde la filtrul Chelsea apar în culoare roșie.

O gemă de culoare albastră-deschisă privită prin filtrul Chelsea, dacă apare de culoare roșie, probabil este spinel sintetic iar dacă are culoare galbenă-deschisă, probabil este topaz.

BUCUREȘTI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Filtrul Chelsea se utilizează și pentru separarea jadeitului verde natural, netratat (verde la filtru) de cel al cărui culoare a fost modificată prin procedee artificiale și care poate prezenta adesea culoare roșie.

Cu toate că acest filtru nu duce la o identificare sigură a gemei, arată ceea ce o piatră poate sau nu poate să fie.

*Tabelul 17*

**Culorile unor geme, observate prin filtrul Chelsea**

| Substanța | Culoarea |
|---|---|
| ***Pietre verzi*** | |
| Smarald (natural) | Roșie sau roz |
| Smarald sintetic | Roșie sau roz intensă |
| Granat (varietatea demantoid) | Roz intensă sau roșie |
| Zircon | Roșie sau roz intensă |
| Jadeit colorat artificial | Roșie; uneori verde |
| Imitație de smarald (beril acoperit cu plastic verde | Roșie |
| Spinel | Verde |
| Spinel sintetic | Verde |
| Turmalină | Verde |
| Olivina (peridot) | Verde |
| Imitații de smarald (sticlă, triplet beril-beril) | Verde |
| Jadeit | Verde |
| Topaz | Verde |
| Calcedonie | Verde |
| Fluorină | Roz |
| Safir | Verde |
| ***Pietre albastre*** | |
| Sticla de cobalt | Roșie-închisă |
| Acvamarin | Roșie |
| Spinel | Verde; uneori roșie |
| Spinel sintetic | Roșie-închisă |
| Topaz | Verde sau verde-gălbuie |
| Safir | Verde-închisă |
| Zircon | Verde |

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

# CAP. IV. CARACTERISTICI GENERALE ALE PRINCIPALELOR GEME NATURALE

Din cele peste 4000 de specii minerale cunoscute, numai cca 100 posedă acele calități (frumusețe, raritate, durabilitate) care conferă statutul de gemă. Dintre acestea, cel mai mare grup e reprezentat de silicați, urmat de grupul oxizilor (inclusiv cuarț).

În afara gemelor anorganice, se cunosc și o serie de substanțe de natură organică care sunt considerate ca fiind geme.

Prezentăm în continuare caracteristicile principalelor geme naturale, anorganice și organice.

## 4.1. Diamantul

Diamantul este un produs natural, izotrop, cristalizat în sistemul cubic. Este constituit din carbon (C). Are duritatea maximă (10) pe scara Mohs și densitatea de 3,51-3,53 (în medie: 3,52) g/cm$^3$. Luciul este specific, adamantin. Clivajul este perfect, după fețele de octaedru. Diamantul este transparent și poate avea diferite culori: galbenă, albă, violetă, verde, roz, brună, albastră, neagră sau poate fi, cel mai adesea, incolor. Datorită indicelui mare de refracție (2,417-2,419) și dispersiei accentuate a luminii (0,044), este foarte strălucitor. Posedă așa-numitul "foc", descompunând lumina în culorile spectrului.

*Carbonado* este un diamant natural de culoare cenușie-închisă sau neagră, opac.

Diamantul prezintă o mare afinitate pentru materiile grase, la care aderă. Dacă aste atins cu mâna, rămâne cu suprafața acoperită de o peliculă cu aspect gras.

La diamantele șlefuite, observațiile la spectroscop se fac în direcția centurii (paralel cu tableta). Pentru diamant este diagnostică linia de absorbție de la 415 nm (în violet) care poate fi însoțită uneori de linii mai puțin intense la 423, 435, 451, 465 și 478 nm, alcătuind "spectrul Cape". Aceste diamante prezintă și o puternică fluorescență de culoare albastră sub acțiunea radiațiilor ultraviolete.

Cu toate că sunt izotrope, în lumină polarizată la nicoli în cruce diamantele prezintă frecvent birefringență anomală ("în grătar"), asemănătoare cu cea a spinelului sintetic (Fig. 34).

Cele mai frecvente incluziuni minerale întâlnite la diamante sunt cele de grafit (negru), magnetit (negru), spinel s.s. (roșu), pirop (roșu), diopsid (verde), enstatit (verde), diamant (incolor).

Diamantele se șlefuiesc numai tip fațetat, îndeosebi stil briliant, briliant modificat sau stil încrucișat, mai rar stil în trepte sau smarald. Pe suprafața centurii se pot observa adesea relicte ale fețelor naturale ale cristalului. Tableta și fațetele sunt întotdeauna perfect plane iar profilul muchiilor este ascuțit. Datorită indicelui de refracție ridicat, diamantele șlefuite par mai scunde decât sunt în realitate. Dacă se privește prin tableta unui diamant șlefuit în proporții perfecte, suportul pe care este așezat nu este vizibil.

Diamantele se clasifică, în funcție de elementele-urmă și de proprietăți, în două grupe mari: diamante de tip I (conțin azot) și diamante de tip II (care au foarte puțin sau nu conțin deloc azot). Fiecare categorie se subdivide în două tipuri: Ia și Ib, respectiv IIa și IIb, astfel:

- Diamantele de tip *Ia* conțin între 200 și 2400 ppm N și sunt izolatori electrici perfecți; diamantele naturale albe, albe-gălbui, galbene și brune aparțin acestei categorii;
- Diamantele de tip *Ib* conțin aproximativ 40 ppm N și sunt izolatori electrici perfecți. Diamantele sintetice aparțin acestei categorii.
- Diamantele de tip *IIa* conțin între 8 și 24 ppm N și sunt de asemenea izolatori electrici perfecți. Reprezintă cca 2% din totalul diamantelor naturale. Din această categorie fac parte diamantele naturale de culoare roz;
- Diamantele de tip *IIb* conțin în medie 5-24 ppm B și sunt conductori electrici. Din această categorie fac parte diamantele albastre naturale[23].

Majoritatea diamantelor naturale aparțin tipului Ia și toate diamantele sintetice tipului Ib.

[23] Diamantele albastre iradiate devin izolatori electrici.

BCU "CAROL I" CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Sursele actuale de diamante sunt: Africa de Sud, Namibia, Zambia, Botswana, Sierra Leone, Angola, Zair, Tanzania, China, Australia (cu mina Argyle, care produce diamante roz), Rusia (Siberia), Brazilia, Canada. Aproximativ 75% din producția mondială de diamante este utilizată în scopuri industriale, doar 25 % din diamante fiind de calitate gemă.

## 4.2. Berilul

Berilul este alumosilicat de beriliu, $Al_2Be_3[Si_6O_{18}]$. Cristalizează în sistemul hexagonal, este anizotrop, uniax negativ și are indici de refracție relativ scăzuți: $n_e$ = 1,563-1,586 iar $n_o$ = 1,567-1,594. Birefringența are valoare mică (0,004-0,008). Densitatea este în general de 2,70-2,72 g/cm$^3$, putând varia între 2,67-2,87 g/cm$^3$. Duritatea este ridicată (7,5 – 8) dar este casant. Luciul este sticlos, iar pulberea are culoare albă. Berilul poate fi transparent, translucid sau chiar opac. Valoarea berilului este dată de intensitatea culorilor și de transparență, dar îi lipsește "focul" și strălucirea (din cauza dispersiei scăzute, cuprinsă între 0,009 și maximum 0,014, respectiv a indicilor de refracție scăzuți).

Cele mai cunoscute varietăți gemologice de beril sunt *smaraldul* (culoare verde; conține $Cr^{3+}$), *acvamarinul* (culoare albastră-deschisă, albastră-verzuie; conține $Fe^{3+}$ și $Fe^{2+}$), *morganitul* (roz; cu $Mn^{3+}$), *goshenitul* (incolor), *berilul roșu* (roșu, roșu-violaceu), *bixbitul* (culoare roșie cu nuanțe verzui; conține $Mn^{3+}$), *heliodorul* (galben-verzui; conține $Fe^{2+}$ și $Fe^{3+}$), *berilul auriu* (galben; conține $Fe^{3+}$), *maxixe* (albastru-închis; conține $NO_3$), *berilul* (verde, verde-gălbui; fără crom). Berilul poate prezenta și efecte optice speciale, de tipul asterismului și chatoyanței.

Cea mai valoroasă varietate de beril este smaraldul (considerat piatră prețioasă). Caracteristicile microscopice ale smaraldelor naturale includ prezența incluziunilor minerale (flogopit, biotit, muscovit, actinolit, tremolit, calcit, pirită, talc, feldspat, spinel), a incluziunilor fluide de tip penat, a canalelor tubulare, cristalelor negative și a incluziunilor bi- și trifazice. Textural, sunt frecvente neomogenitățile de culoare și de creștere cu aspect zonat.

Pentru fiecare ocurență de smaralde sunt specifice anumite caracteristici interne (Gubelin și Koivula, 1997). Astfel, în smaraldele din Columbia apar incluziuni trifazice și zone de culoare, incluziunile minerale fiind rare. În smaraldele din Brazilia sunt prezente lamele de biotit și flogopit, canale tubulare, incluziuni lichide, incluziuni bi- și trifazice, fisuri de răcire. Smaraldele din Zambia conțin cristale aciculare de tremolit iar cele din Rusia cristale de biotit, flogopit, actinolit, cristale negative și neomogenități zonare de culoare.

Smaraldele se prelucrează tip fațetat (stil smarald, briliant, stil încrucișat sau briliant modificat) sau tip neted (cabochon, sfere).

Smaraldele se exploatează și în Australia, Africa de Sud, Zimbabwe.

## 4.3. Corindonul

Corindonul reprezintă, prin varietățile sale gemologice, una din cele mai valoroase geme, considerate alături de diamant, smarald și topaz ca fiind pietre prețioase. Oxid de aluminiu ($Al_2O_3$) cristalizat în sistemul trigonal, corindonul este anizotrop, uniax negativ. Duritatea este foarte ridicată (9), fiind mineral etalon pe scara Mohs). Densitatea este de 3,99-4,00 g/cm$^3$. Indicii de refracție sunt $n_e$ = 1,759-1,763 și $n_o$ = 1,767-1,772 și birefringența 0,008-0,009. Valoarea dispersiei este de 0,018. Luciul este sticlos, iar pulberea are culoare albă. Corindonul este incolor sau divers colorat, varietățile de culoare roșie-închisă, roșie și roșie-deschisă fiind numite *rubine*, restul culorilor (albastră, galbenă, roz, oranj, verde, violetă, cenușie, neagră, inclusiv corindonul incolor) purtând denumirea de *safire*. Corindonul poate prezenta asterism sau chatoyanță

Culoarea roșie a rubinului se datorează prezenței cromului. Safirele albastre conțin $Fe^{2+}$ și $Ti^{4+}$, cele verzi, $Fe^{2+}$. În safirele de culoare galbenă este prezent $Fe^{3+}$ sau centri de culoare (iradiere naturală) iar în varietatea oranj numită *padparadscha* apar fie $Cr^{3+}$ și centri de culoare fie $Cr^{3+}$ și $Fe^{2+}$. Safirele de culoare roz conțin $Cr^{3+}$ și $Fe^{2+}$.

Diagnostice pentru corindon, indiferent de proveniență, sunt incluziunile și caracteristicile structurale. Dintre incluziunile minerale, cel mai des întâlnite sunt: rutilul, apatitul, zirconul, calcitul, dolomitul,

BU FACULTATEA GEOLOGIE UNIVERSITY LIBRARY

granații, böhmitul, turmalinele, muscovitul, pirotina, spinelii, pirita, feldspații, diopsidul. Specifice sunt și incluziunile lichide cu aspect pe[illegible]at ("liquid feathers"), cristalele negative, canalele tubulare goale sau umplute cu böhmit fin granular, incluziunile bifazice. Maclele lamelare polisintetice, zonarea culorii precum și neomogenitățile de creștere cu aspect zonar apar frecvent. Pentru fiecare ocurență sunt specifice anumite incluziuni și caracteristici interne (Gubelin și Koivula, 1997). De exemplu, rubinele din Myanmar conțin incluziuni minerale cu forme granulare rotunjite (apatit, calcit, dolomit), cristale aciculare și fin-granulare ("pulbere") de rutil dispuse pe direcții cristalografice, neomogenități de culoare cu aspect "buclat", cristale negative, fisuri de răcire ("healing cracks"), macle lamelare.

Safirele din Myanmar conțin incluziuni de rutil și dolomit, fisuri de răcire și cristale negative.

Rubinele și safirele din Thailanda se caracterizează prin prezența incluziunilor de pirotină, apatit, granați, feldspați, diopsid, prin frecvente fisuri de răcire și cristale negative cu contur rotunjit. Macle lamelare și canalele tubulare cu böhmit sunt comune. În plus, la safire sunt des întâlnite zone de culoare și de creștere cu contur pseudohexagonal.

În rubinele și safirele din Sri Lanka apar numeroase incluziuni minerale (apatit, spineli, mice), cristale de zircon înconjurate de fisuri de tensiune și cristale aciculare de rutil.

Corindonul se prelucrează tip fațetat (stil ceylonez, briliant, briliant modificat) sau neted (cabochon, bile).

## 4.4. Cuarțul

Este dioxid de siliciu ($SiO_2$), cristalizat în sistemul hexagonal. Mineral etalon pe scara Mohs, cuarțul are duritatea 7. Densitatea = 2,65 - 2,66 g/cm$^3$. Indicii de refracție ($n_o$ = 1,544, $n_e$ = 1,553), birefringența (0,009) și dispersia (0,008-0,013) au valori scăzute.

Se cunosc numeroase varietăți de cuarț, în funcție de culoare, claritate, incluziuni. Denumirea generică a varietăților gemologice ametist, citrin, cuarț fumuriu, cuarț roz, aventurin și crizopraz este de *cuarț nobil*.

Specifice pentru cuarțul natural sunt incluziunile minerale (rutil, turmalină, mice, hematit, goethit, epidot, actinolit, pirită, carbonați, clorit), defectele interne (fisuri de răcire cu incluziuni lichide penate, canale tubulare, cristale negative, incluziuni bi- și trifazice). Maclele și neomogenitățile zonare de culoare sau de creștere sunt de asemenea comune. Pentru ametist sunt caracteristice macla braziliană precum și fisurile de răcire cu suprafața sinuoasă, dispuse în plane paralele, conferind un aspect "tigrat" mineralului (vizibil la microscopul gemologic, Gubelin și Koivula, 1997).

*Cristalul de stâncă* (*cuarțul hialin*) este incolor.

*Ametistul* este violet, datorită prezenței Fe și centrilor de culoare

*Cuarțul fumuriu* (colorat în cenușiu-bruniu, cenușiu-deschis, brun-deschis, brun-închis) are centri de culoare cauzați de iradiere naturală.

*Cuarțul roz* poate conține Ti (+ centri de culoare) sau incluziuni de dumortierit.

Culoarea galbenă, galbenă-brunie a *citrinului* se datorează atât prezenței Fe cât mai ales centrilor de culoare. Cu toate că $Fe^{3+}$ este prezent ca element de substituție în citrinul natural, ultimele cercetări (Rossman, 1994) au subliniat rolul predominant al iradierii în producerea culorilor mineralului. Citrinul natural este foarte rar.

*Cuarțul lăptos* este o varietate de cuarț translucid, de culoare albă, cu aspect opalescent datorat dispersiei luminii la traversarea unei rețele de fisuri sau/și numeroaselor incluziuni mono- și bifazice (apă și/sau $CO_2$) fin dispersate în interiorul cristalului.

*Ametrinul* este o gemă bicoloră, constituită parțial (în același monocristal) din cuarț galben (citrin) și parțial din cuarț violet (ametist). Ametrinul provine dintr-o singură ocurență: mina Anahi (Bolivia). În mod obișnuit ametrinul este fațetat în formă rectangulară, cu o proporție de 50% ametist și 50% citrin.

*Praziolitul* este o varietate gemologică foarte rară de cuarț de culoare verde (datorată prezenței $Fe^{2+}$ interstițial), care se obține artificial, prin încălzirea la 500°C respectiv iradierea ametistului sau citrinului.

Varietățile *ochi-de-șoim* (culoare cenușie-albăstruie), *ochi-de-pisică* (culoare cenușie-verzuie) și *ochi-de-tigru* (culoare galbenă-brunie sau brună-roșcată) conțin incluziuni de crocidolit și prezintă efect chatoyant. La cuarț se întâlnesc frecvent și asterismul (*cuarț roz stelat*), aventurescența (*aventurin*) sau iridiscența (*iris-agat*).

Varietățile microcristaline de cuarț sunt reprezentate de tipuri de calcedonie: *calcedonie comună* (cenușie, albă, albă-albăstruie), *agat* (în benzi de diferite culori, dispuse concentric sau paralel), *prase* (verde, translucid, cu incluziuni de actinolit sau clorit), *crizopraz* (verde, translucid; cu conținut de nichel), *plasmă* (verde, opacă, cu incluziuni de minerale micacee de culoare verde), *heliotrop* (plasmă verde opacă, cu zone roșii de hematit), *onix* (negru sau în benzi negre și albe), *carneol* (translucid, roșu, roșu-oranj, roșu-bruniu) etc. Calcedonia cu irizații produse de incluziuni fine de goethit este cunoscută sub numele de *agat de foc*

Varietățile gemologice de cuarț se prelucrează tip fațetat (orice stil) sau neted (cabochon, bile).

Cele mai cunoscute ocurențe de cuarț se află în Brazilia, Uruguay, Zambia, Africa de Sud, SUA, Australia și India.

## 4.[illegible]. Granații

Granații sunt silicați de tipul $A_3B_2[SiO_4]_3$, unde A = Ca, Mg, $Fe^{2+}$, $Mn^{2+}$ iar B = Al, $Fe^{3+}$, $Cr^{3+}$. Duritatea este 7 - 7,5. Luciul este sticlos sau gras, uneori adamantin. Granații sunt divers colorați, dar nu se cunosc granați de culoare albastră.

Indicele de refracție este diferit, în funcție de compoziție și crește în ordinea: pirop (1,746) → almandin (1,790) → spessartin (1,810), respectiv grossular (1,735) → andradit (1,875) → uvarovit (1,870). Densitatea variază în funție de compoziție: 3,61 g/cm$^3$ la grossular, 3,64-3,65 g/cm$^3$ la hessonit, 3,78 g/cm$^3$ la pirop, 3,84 g/cm$^3$ la demantoid, rodolit și andradit, 4,05 g/cm$^3$ la almandin, 4,15 g/cm$^3$ la spessartin. Dispersia se încadrează în limitele 0,024-0,028.

Varietățile gemologice de granați sunt:

- *piropul* (silicat de aluminiu și magneziu, cu conținut de crom): culoare roșie;
- *almandinul* (silicat de fier și aluminiu): culoare roșie, brună;
- *spessartinul* (silicat de mangan): culoare galbenă-brunie, brună-roșcată, roz;
- *rodolitul* (amestec izomorf de 40-60% pirop și 60-40% almandin): culoare violetă;

- *granatul pirop-spessartin*: prezintă efect alexandrit, fiind albastru-verzui în lumină naturală și roșu în lumină artificială;
- *granatul Malaya* (amestec izomorf de pirop, almandin și spessartin): culoare variabilă, în general oranj-bruniu cu nuanțe violacee;
- *uvarovitul* (silicat de crom și calciu): culoare verde;
- *grossularul* (silicat de calciu și aluminiu): galben, verde, roșu-bruniu, brun;
- *tsavoritul* (grossular din Kenya, cu conținut de vanadiu sau vanadiu și crom): culoare verde;
- *hessonitul* (grossular din Sri Lanka, cu conținut ridicat de fier): culoare oranj, oranj-brunie;
- *leucogranatul* (grossular): incolor;
- *hidrogrossularul* (hibschit = grossular cu conținut de $OH^-$): culoare verde;
- *andraditul* (silicat de fier și calciu): brun, roșu, negru, galben, verde;
- *melanitul* (andradit cu conținut de titan): negru;
- *topazolitul* (andradit): verde-gălbui;
- *demantoidul* (andradit cu conținut de crom): culoare verde;
- *granatul Mali* (amestec izomorf de andradit și grossular): galben, verde, brun.

Granații se folosesc în gemologie ca pietre fine, prelucrate tip fațetat (stil briliant rotund sau pătrat, rar baghete) sau neted (cabochon, bile). Cele mai frumoase exemplare de granat provin din Africa de Sud, Kenya, Tanzania, Cehia.

## 4.6. Turmalinele

Sub numele de turmaline sunt cuprinse minerale din grupa turmalinei, ca specii fiind reprezentate în gemologie îndeosebi:

elbaitul: $Na(Li,Al)_3Al_6[(OH)_{1+3}|(BO_3)_3|Si_6O_{18}]$;
dravitul: $NaMg_3Al_6[(OH)_{1+3}|(BO_3)_3|Si_6O_{18}]$;
schorlul: $NaFe^{2+}{}_3Al_6[(OH)_{1+3}|(BO_3)_3|Si_6O_{18}]$;
buergeritul: $NaFe^{3+}{}_3Al_6[F|O_3|(BO_3)_3|Si_6O_{18}]$;
uvitul: $CaMg_3(Al_5Mg)[(OH)_{1+3}|(BO_3)_3|Si_6O_{18}]$.

Turmalinele cristalizează în sistemul trigonal, sunt anizotrope, uniaxe negative. Au următoarele proprietăți optice: indicii de refracție de $n_e$ = 1,620–1,657, $n_o$ = 1,639-1,692, birefringența = 0,019-0,035, dispersia = 0,009-0,011. Densitatea este în general de 3,06 g/cm$^3$ (elbait, dravit) respectiv 3,16 g/cm$^3$ (schorl) dar poate varia de la 3,02 la 3,21 g/cm$^3$. Culoarea turmalinelor este extrem de diversă, cele mai frecvente fiind roz, roșie, verde, galbenă, albastră, albastră-verzuie, neagră, oranj. Se cunosc și turmaline incolore sau policrome.

Varietățile gemologice de turmalină sunt: *rubellitul* (roz), *verdelitul* (verde), *indicolitul* (albastru), *acroitul* (incolor), *turmalina Paraiba* (albastră-verzuie), *turmalina-pepene* (bicoloră: interior de culoare roșie și bordură de culoare verde), *turmalina-cap de maur* (bicoloră: interior de culoare roșie și bordură de culoare neagră), *schorl* (negru), *tsilisit* (galben-oranj, oranj-rozaceu, roz-oranj). Turmalina de culoare roșie-închisă este numită uneori, incorect, tubelit. Se cunosc turmaline care prezintă efect chatoyant și efect alexandrit.

Turmalina Paraiba are culoarea albastră-verzuie a turcoazei și reprezintă cea mai valoroasă varietate de turmalină. A fost descoperită în anul 1989, în zona cu același nume din Brazilia (Shigley *et al.*, 1990). Mineralogic, turmalina Paraiba este un elbait cu conținut de $Cu^{2+}$.

Turmalinele se prelucrează în general tip fațetat (forme alungite, mai rar izometrice) și neted (caboșon, bile).

Cele mai importante zăcăminte de turmalină se află în Brazilia, California, Pakistan, Afganistan, Africa de Est, Madagascar, Sri Lanka și Rusia.

## 4.7. Zirconul

Zirconul este silicat natural de zirconiu, $Zr[SiO_4]$, cristalizat în sistemul tetragonal. Este anizotrop, uniax pozitiv. Duritatea este ridicată, de 7-8, este casant iar luciul este adamantin, uneori gras.

Zirconul poate fi incolor sau colorat în galben (varietatea gemologică *jargon*), albastru-deschis (*starlit*), roșu, oranj sau roșu-oranj (*hiacint*), brun-închis sau negru (*malacon*), verde, verde-gălbui. Culoarea zirconului depinde de modificările din rețeaua cristalină datorate conținutului (natural) de elemente radioactive de tipul U, Th. Prezența acestora provoacă distrugerea treptată a rețelei cristaline a

zirconului (Klein și Hurlburt, 1999) ceea ce duce în final la izotropizare. Transformările se reflectă în modificarea culorii spre nuanțe din ce în ce mai închise, prin scăderea valorii indicilor de refracție, birefringenței și densității.

Se cunosc trei tipuri principale de zircon, funcție de modificările structurale: zircon (s.s.), zircon intermediar și zircon metamict. Toate trei tipurile prezintă la spectroscop linia caracteristică de absorbție la 653 nm.

Zirconul (s.s.), numit și zircon de tip superior sau de tip înalt ("high type" zircon) este incolor sau colorat în roz, oranj-rozaceu, albastru sau brun-deschis. Nu prezintă modificări structurale. În timp, prin iradiere, acest zircon se poate transforma în zircon de tip intermediar și apoi în zircon metamict. Indicii de refracție sunt ridicați (1,926-1,985), ca și birefringența (0,059) și dispersia (0,038). Densitatea este de 4,69-4,70 (4,67-4,72) g/cm$^3$. Microscopic, sunt specifice fisurile de tensiune și de răcire, incluziunile minerale și mai ales imaginea dublată a muchiilor pavilionului dacă gema tăiată este observată din direcția coroanei (Gubelin și Koivula, 1997).

Zirconul de tip intermediar ("intermediate type" zircon) prezintă caractere de trecere între zirconul cu structură cristalină intactă și cel cu structură distrusă. Culorile zirconului de tip intermediar sunt: verde-gălbuie, verde-brunie, verde-roșcată. Indicii de refracție sunt $n_o$ = 1,848-1,911 și $n_e$ = 1,855-1,943 și birefringența variabilă, funcție de intensitatea distrugerii rețelei cristaline, oscilând între 0,007 și 0,032. Densitatea are valori sensibil mai scăzute decât la zirconul propriu-zis (tip înalt): aproximativ 4,32 (4,07-4,57) g/cm$^3$. Microscopic, acest tip de zircon prezintă fisuri de tensiune și plane de răcire cu incluziuni bi- și trifazice.

Zirconul metamict ("metamict type" zircon) are rețeaua cristalină în întregime distrusă, fiind de fapt o substanță aproape amorfă (izotropă) care păstrează numai forma cristalului inițial. Culoarea este foarte intensă: verde, verde-oranj, brună-verzuie, brună. Indicii de refracție sunt scăzuți (1,810-1,815) și de valori aproape identice, ceea ce determină birefringență aproape zero. Din cauza birefringenței scăzute, la polariscop zirconul metamict prezintă culori de interferență pe toată suprafața (asemănător vezuvianului). Densitatea cunoaște valorile cele mai scăzute, mai mici sau cel mult egale cu 4,0 g/cm$^3$: 3,96-3,98 (3,91-4,00) g/cm$^3$. Microscopic se observă macle și incluziuni cu aspect acicular, neidentificabile.

Prin încălzirea tipurilor metamicte și intermediare de zircon, rețeaua cristalină se reface și astfel din zircon brun se obține zircon incolor sau albastru.

Zirconul se prelucrează fațetat (forme izometrice) și este utilizat frecvent ca înlocuitor de diamant din cauza indicelui de refracție ridicat.

Cele mai importante surse de zircon de calitate gemă sunt: Cambodgea, Thailanda și Sri Lanka, urmate de Vietnam, Myanmar și Tanzania.

## 4. Topazul

Topazul este silicat de Al, cu conținut de $F^-$ și $OH^-$, având formula chimică: $Al_2[(F,OH)_2|SiO_4]$. Cristalizează în sistemul rombic, este anizotrop, biax pozitiv. Mineral etalon pe scara Mohs, topazul are duritatea 8. Densitatea este de 3,53-3,54 (3,49-3,56) $g/cm^3$. Indicii de refracție sunt: $n_x$ = 1,608-1,635, respectiv $n_z$ = 1,616-1,644 iar birefringența 0,008-0.009. Dispersia este scăzută: 0,008-0,014. Prezintă luciu sticlos la gras. Este transparent. Topazul poate fi incolor sau colorat în galben-deschis, albastru-deschis, oranj, violet, verde, roz, roșu, brun. Varietatea de culoare galbenă-brunie sau oranj se numește *topaz imperial*. Topazul incolor se taie fațetat stil briliant (rotund sau briliant modificat). Topazele colorate se taie fațetat, stil în trepte sau încrucișat. Topazele albastre naturale au nuanțe foarte deschise și sunt extrem de rare. O mare parte din topazele brune se decolorează prin expunere la lumina soarelui sau prin încălzire ușoară.

Cristale de topaz cântărind câteva kilograme sunt comune.

Topazele constituie frecvent obiect al tratamentului termic sau iradierii (v. Cap. VI), în scopul modificării culorii. Aproximativ 99% din topazele albastre comercializate în prezent sunt iradiate artificial. Culoarea este permanentă și gema nu are radioactivitate remanentă, deci nu este nocivă.

Din cauza clivajului în plane paralele cu baza cristalelor prismatice naturale, topazele se taie cu tableta în poziție oblică față de fețele naturale ale cristalului.

Cel mai mare producător de topaze galbene, oranj (topaze imperiale) și roz este statul Minas Gerais din Brazilia. Topaze se mai extrag în Pakistan, Sri Lanka, Rusia, Australia.

## 4.9. Opalul

Opalul este dioxid de siliciu cu conținut de apă: $SiO_2.nH_2O$, considerat ca fiind o substanță amorfă. În realitate, opalul prezintă microstructură formată din sfere foarte mici, de cca 300 nm diametru, numite lepisfere (sau lepidosfere). Acestea sunt constituite din silice amorfă și mici cantități de apă și sunt cimentate între ele de silice amorfă cu conținut de apă diferit de cel al lepisferelor (Klein & Hurlbut, 1999). Dispunerea lepisferelor se face haotic în cazul opalului comun și în pachete ordonate, cu împachetare hexagonală compactă, în cazul opalului prețios. Pachetele ordonate de lepisfere se comportă ca niște rețele de difracție pentru lumină, producând fenomene de tipul irizațiilor sau jocurilor de culori, specifice opalului. Distanța dintre microsfere în opalul prețios este de cca 300 nm.

Lipsa împachetării regulate a lepisferelor la opalul comun produce dispersia luminii și apariția fenomenului numit opalescență.

Opalul are indice de refracție scăzut (1,370 până la 1,470 – în cazul opalurilor de calitate gemă), densitatea foarte variabilă (între 1,25 $g/cm^3$ - pentru unele opaluri comune și 2,10-2,15 $g/cm^3$ - pentru opalul prețios). În condiții normale sau la temperaturi de peste 70°C, opalul poate pierde o parte de apă, ceea ce provoacă apariția fisurilor.

Opalul prețios și parțial cel comun sunt constituite din opal-AG (opal amorf geliform) (Flörke *et al.*, 1991). În anumite condiții opalul-AG poate trece într-o formă de silice cristalizată, respectiv:

a. opal-CT (opal cu structură de tranziție între cristobalit și tridimit);
b. opal-C (opal cu structură dezordonată de cristobalit);
c. cristobalit (cristalizat în sistemul tetragonal);
d. tridimit (cristalizat în sistemul monoclinic);
e. cuarț (sistemul trigonal).

Din punct de vedere gemologic, se recunosc două tipuri principale de opal: opalul prețios și opalul comun.

BCU IASI / GEOLOGY UNIVERSITY LIBRARY

Opalul prețios se clasifică în următoarele tipuri-categorii:

- tipul I, reprezentat de opal de coloratie omogenă, fără irizații; din această categorie face parte opalul de foc, prazopalul;
- tipul II: opal atașat la roca-gazdă;
- tipul III: opal depus în pori sau fisuri foarte fine ale rocii-gazdă sau intergranular (opal-matrix).

În gemologie, fragmentele de opal se prelucrează adesea împreună cu porțiuni din roca-gazdă, formând "dublete" naturale.

Varietățile gemologice se bazează pe culoarea masei de opal (fără a se ține cont de culorile irizațiilor):

- opal alb ("light opal"): culoare albă;
- opal întunecat ("dark opal"): brun;
- opal negru ("black opal"): negru;
- opal cristal ("crystal opal"): incolor, translucid sau transparent;
- opal de foc ("fire opal"): oranj, roșu.

*Hidrofanul* este un opal comun alb, alb-gălbui, opac, fără irizații. *Hialitul* este incolor, perfect transparent (asemănător sticlei) și nu are irizații. *Opalul de apă* este un hialit cu irizații. *Forcheritul* este opal comun de culoare galbenă-oranj, colorat de prezența $As_5O_3$. *Prazopalul* are culoare verde (conține compuși de crom sau nichel).

Sunt considerate opaluri prețioase toate opalurile la care apar irizații, cu excepția opalului de foc (de culoare roșie-oranj sau oranj) pentru care nu este necesar acest lucru. Toate celelalte varietăți de opal (opalul comun s.s., hidrofanul, hialitul, forcheritul etc.) sunt considerate opaluri comune.

Opalurile se prelucrează numai cabosoon (inclusiv ca părți ale dubletelor și tripletelor).

Cele mai frumoase exemplare de opaluri prețioase (opal negru, opal alb) provin din Australia. Opalul de foc se exploatează în Mexic și Brazilia.

## 4.10. Spinelii

Spinelii sunt oxizi cubici cu formula generală $AB_2O_4$, unde A = Mg, Zn, $Mn^{2+}$, Co, Cu, $Fe^{2+}$, Ni, Ti și B = Al, $Cr^{3+}$, $Fe^{2+}$, $Fe^{3+}$, Mg, $Mn^{3+}$, Ti, $V^{3+}$. Sunt izotropi. Din grupa spinelilor, în gemologie se folosesc îndeosebi spinelul s.s. ($MgAl_2O_4$) și gahnitul ($ZnAl_2O_4$). Aceștia sunt

incolori sau colorați în roșu (conțin $Mn^{2+}$ sau $Cr^{3+}$), albastru (conțin $Zn^{2+}$ sau $Fe^{2+}$), galben (conțin $Fe^{3+}$), violet (conțin $Fe^{2+}$), verde (conțin $Fe^{3+}$), roz (conțin $Cr^{3+}$), brun (conțin $Fe^{3+}$). Au duritate ridicată (8). Densitatea este de 3,60 g/cm$^3$. Indicele de refracție este cuprins între 1,718 și 1,720. Dispersia este 0,020. Spinelul de culoare neagră se numește *ceylonit*, cel brun *picotit*, cel negru-violaceu *pleonast,* iar cel albastru *gahnit*.

Efectele optice care apar cel mai frecvent la spineli sunt: asterismul și efectul alexandrit (schimbarea culorii în funcție de lumină).

În spineli, incluziunile minerale fin-granulare sau cubice (tot spineli) se dispun pe anumite direcții (în șiruri). În jurul incluziunilor de cristale de zircon spinelii prezintă adesea zone de birefringență anomală (datorată iradierii) și fisuri de răcire ("healing cracks" caracteristice (Gubelin și Koivula, 1997). Alte minerale care apar ca incluziuni în spinel sunt: rutilul, titanitul, apatitul, böhmitul.

Zonarea culorii, fisurile de tensiune, fisurile de răcire cu incluziuni penate, canalele tubulare, cristalele negative, incluziunile bi- și trifazice sunt de asemenea specifice spinelilor.

Spinelii se taie fațetat, în forme izometrice (rotunde sau pătrate).

Cele mai cunoscute ocurențe producătoare de spineli de calitate gemă se află în Sri Lanka, Myanmar, Vietnam și Tanzania.

## 4.11.Turcoaza

Turcoaza este un fosfat hidratat de aluminiu și cupru $CuAl_6[(PO_4)_4|(OH)_8].4H_2O$ de culoare albastră, albastră-verzuie, verde, verde-albăstruie, verde-cenușie. Este opacă, rar translucidă și are duritate relativ scăzută, respectiv de 5 – 6. Densitatea = 2,76-2,81 (2,30-2,85) g/cm$^3$. Cristalizează în sistemul triclinic, este anizotropă, biaxă pozitivă. Indicii de refracție sunt $n_x$ = 1,610 și $n_z$ = 1,650 iar birefringența 0,040. Luciul este specific, de ceară, iar pulberea are culoare albă.

În general turcoaza este poroasă și din această cauză nu se studiază în imersie iar determinarea densității este neconcludentă. Majoritatea turcoazelor comercializate sunt mai mult sau mai puțin tratate, respectiv impregnate cu diverse rășini pentru compactizare sau pentru intensificarea culorii.

Turcoaza este sensibilă la temperatură ridicată, la peste 250°C culoarea albastră fiind înlocuită cu nuanțe cenușii.

Turcoaza se prelucrează numai tip neted (cabochon, bile etc.).

Cele mai cunoscute ocurențe de turcoaze sunt în Peninsula Sinai, Chile, Iran, China, Egipt și SUA.

## 4.2. Jadul

Sub numele de jad sunt cuprinse în general două substanțe: jadeitul (care este un piroxen și reprezintă jadul adevărat) și nefritul (care este un amfibol numit în mod eronat jad).

Bijutierii numesc (incorect) nefrit – toate pietrele de culoare verde-închisă, slab translucide, iar jadeit - varietățile limpezi, translucide până la transparente, de culoare verde-deschisă. Diferențierea macroscopică între nefrit și jadeit este uneori dificilă.

*Jadeitul* este un silicat de Na, Al, Fe, cu formula chimică $NaAl[Si_2O_6]$. Cristalizează în sistemul monoclinic, este anizotrop, biax pozitiv. Duritatea = 6,5-7 și densitatea = 3,33-3,34 (3,31-3,37) g/cm$^3$. Indicii de refracție sunt $n_x$ = 1,654-1,658 și $n_z$ = 1,665-1,674 iar birefringența 0,011-0,016. Luciul este sticlos iar pulberea are culoare albă. În general este translucid sau opac. Culoarea este variabilă, de la verde-deschisă, verde-albăstruie, albă, albă-verzuie, galbenă-verzuie, la neagră, roșie, roz, albă-violacee, violetă. Varietatea gemologică de culoare verde-de-smarald (cu conținut de Cr), translucidă, provenită din Myanmar, se numește (în domeniul comercial) *jad imperial.*

În afara sursei "clasice", reprezentată de Myanmar, se mai exploatează jadeit în Guatemala.

Jadeitul este frecvent tratat prin impregnare cu substanțe incolore sau colorate, prin vopsire sau decolorare. Jadeitul netratat se numește jad (jadeit) de tip A, cel vopsit este de tip B iar cel tratat prin decolorare și/sau impregnare este de tip C.

Sub numele de nefrit (incorect numit jad) sunt cunoscute varietăți de amfiboli (îndeosebi actinolit) în mase compacte, de culoare brună-verzuie, verde, galbenă, verde-închisă, cu duritate = 5,5 și densitate = 2,95 (2,90-3,40) g/cm$^3$. Nefritul cristalizează în sistemul monoclinic, este anizotrop, biax negativ. Indicii de refracție sunt $n_x$ = 1,647, $n_z$ = 1,667 iar birefringența 0,020. Luciu: sidefos la sticlos.

Pulberea este albă. Cele mai cunoscute zăcăminte de nefrit sunt în China și Noua Zeelandă.

Jadeitul și nefritul se prelucrează numai tip neted (cabosoane, sfere etc.).

## 4.13. Ambra

Ambra este o gemă de natură organică constituită dintr-un amestec de hidrocarburi diverse și acid succinic și reprezintă rășina fosilă, amorfă, a unor conifere (*Pinus sp.*) terțiare (în general între 35 și 60 milioane de ani vechime). Este considerată ca fiind ambră orice rășină fosilă cu vârstă mai mare de 5 milioane de ani care nu este atacată de eter și la șlefuire, la turații mari ale discului, nu se topește. Rășina actuală și recentă numită copal (maximum 2 milioane de ani vechime), foarte asemănătoare ca aspect cu ambra, se dizolvă în eter și la șlefuire rapidă se înmoaie (se lipește de degete).

Formula aproximativă a ambrei este $C_{10}H_{16}O$ sau, după Strunz (1982), $C_{12}H_{20}O$. Culorile sunt variate, cele mai frecvente fiind galbenă, galbenă-brunie, roșie, roșie-brunie, brună-verzuie, verde, neagră, verde-cenușie și foarte rar albastră. Uneori prezintă irizații asemănătoare opalului nobil, datorate fisurilor și canalelor interne. Ambra este transparentă sau translucidă, uneori opalescentă. Transparența se ameliorează prin tratament termic (încălzire ușoară). Este izotropă, cu un indice de refracție de 1,550. La polariscop (N+) ambra prezintă adesea anomalii optice.

Masele de ambră conțin diverse incluziuni gazoase, solide sau lichide, îndeosebi granule de cuarț, agregate de minerale argiloase, resturi de plante și animale (insecte), adesea bine conservate. Exemplarele conținând foarte multe incluziuni gazoase au densitatea mai mică decât în mod obișnuit, ajungând la valori de 1 g/cm$^3$.

Ambra este casantă și foarte ușoară, având densitate de de 1,08 (1,05-110) g/cm$^3$. Fragmentele de ambră plutesc într-o soluție saturată de sare, spre deosebire de majoritatea simulanților de ambră, cum sunt materialele plastice, care se scufundă. Prin încălzire la cca 150-180°C ambra devine plastică iar în domeniul de la 300 la 383°C, în funcție de proveniență, se topește. La contactul cu un ac metalic incandescent, ambra se topește. Este combustibilă (arde cu

flacără). Prin frecare pe țesătură de lână sau mătase se încarcă cu electricitate și atrage mici bucățele de hârtie. La încălzire sau frecare, ambra degajă miros de tămâie. Este solubilă în alcool, benzină, acizi, substanțe alcaline. Prezintă fluorescență în lumină ultravioletă. Urma de zgâriere cu un ac de oțel a suprafaței ambrei este o linie cu margini perfect netede. La atingere, ambra dă senzație de cald.

Cele două surse importante de ambră pe piața actuală sunt litoralul Mării Baltice și Republica Dominicană, urmate de Myanmar (*burmit*). Ambra din Republica Dominicană conține frecvent incluziuni de insecte, ceea ce îi crește valoarea.

Ambra din România se numește *chihlimbar*, fiind descrise și unele varietăți ca *rumanitul, muntenitul* (denumiri neacceptate).

Ambra se prelucrează tip neted și se utilizează pentru bijuterii și obiecte decorative.

Factorii care influențează valoarea ambrei sunt transparența și culoarea. Numai cca 5% din ambră este perfect transparentă. Cele mai apreciate specimene de ambră sunt cele "cu paiete", respectiv "sun spangles": fisuri de formă discoidală și cu textură fin-granulară. În ceea ce privește culoarea, cele mai valoaroase exemplare de ambră sunt cele galbene-brunii.

## 4.14. Perlele naturale și de cultură

*Perlele* sunt formațiuni naturale secretate întâmplător și fără intervenția omului în interiorul unor moluște marine sau de apă dulce. Sunt compuse din substanță organică (o scleroproteină numită conchiolină) și carbonat de calciu (cristale de aragonit, mai rar calcit, formând plăcuțe de cca 1 micrometru grosime și 10 micrometri diametru) dispuse în straturi fine, concentrice (Fig. 48). Perla naturală apare ca efect al procesului de izolare a unui material străin (parazit, țesut bolnav sau necrozat). La perlele de cultură se utilizează nuclee pentru a stimula secretarea de sidef și conchiolină.

Aspectul suprafeței unei perle este tipic (Fig. 49), în benzi fine, spiralate, pe când cel al imitațiilor este omogen, neted, cu mici adâncituri asemănătoare înțepăturilor de ac.

Perlele naturale se clasifică în perle și blistere, respectiv perle blister.

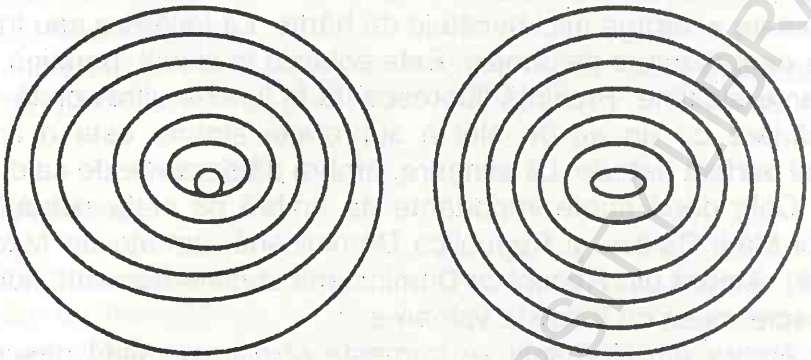


**Fig. 48. Secțiune transversală printr-o perlă naturală: straturi succesive de sidef.**

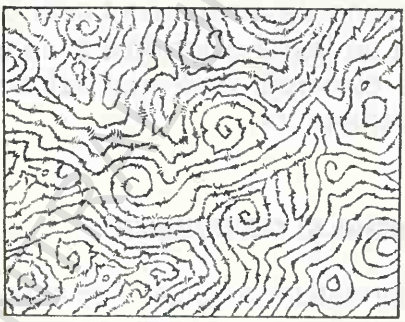


**Fig. 49. Aspectul suprafeței unei perle naturale (lupă 10X).**

Dintre moluștele marine producătoare de perle, cea mai cunoscută este *Pinctada sp.* Culoarea perlelor marine este variată, de la albă, albă-rozacee, roz, albă-gălbuie, albă-verzuie, galbenă-aurie, albă-albăstruie la cenușie, neagră sau neagră cu reflexe semimetalice iar forma lor este rotundă sau subrotundă. Perlele marine din zona Tahiti au culoare neagră, iar cele din Golful California au culoare cenușie cu reflexe argintii. Culoarea perlelor depinde de specia de muluscă, de calitatea și compoziția apei și de poziția perlei în interiorul scoicii. De obicei, perlele preiau culoarea internă a scoicii (sidefului) în care se formează.

În interiorul gasteropodului marin *Strombus gigas* se formează *perlele conch* numite și perle roz (*"pink pearls"*) (CIBJO, 1997), la care stratele alternante de carbonat de calciu și conchiolină sunt dispuse radiar și nu concentric. În consecință, suprafața perlelor conch primește aspect porțelanos și textură "în flacără". Culoarea lor poate fi roz, oranj, brună, albă, crem. Expuse la lumina soarelui, perlele conch se decolorează.

Moluștele (gasteropode) marine din genul *Haliotis* secretă perle de culoare albastră sau albastră-verzuie, galbenă-verzuie, cu reflexe multicolore (argintii, violete, roz), numite *perle paua* sau *(perle) abalone,* foarte valoroase.

*Blisterele* sunt perle de forme hemisferice, reprezentând proeminențe interne ale valvei unei moluște, cauzate de pătrunderea unui corp străin între manta și valvă sau de secreția de sidef pentru astuparea găurilor făcute de moluște perforante, viermi acvatici sau spongieri. Blisterele au interiorul gol. Dacă perla ce se formează ajunge să perforeze mantaua moluștei și este acoperită cu sidef în timp ce încă este aderentă la peretele intern al valvei, atunci rezultă perla-blister.

Dintre moluștele de apă dulce producătoare de perle, amintim *Unio margaritifera* și *Hyriopsis schlegeli* (în Japonia) și *Cristaria plicata* (în China). Perlele de apă dulce conțin mai multă conchiolină decât cele marine, ceea ce se reflectă în luciul lor relativ mat comparativ cu luciul puternic, semimetalic, al perlelor marine. Perlele de apă dulce au în general forme neregulate și sunt mai intens colorate decât cele marine.

Perlele de cultură sunt obținute atât din moluște marine (*Pinctada sp.*) cât și de apă dulce (*Unio sp.*).

Perle marine de cultură se obțin în apele litorale japoneze (Golful Ago) și în insulele din Marea Sudului. Cele din Japonia sunt secretate de lamelibranhiatul *Pinctada Martensii* și se numesc *perle Akoya*. Ca nucleu se utilizează un fragment de sidef (valvă) de mărime variabilă, de la 1 la 6-7, uneori chiar 9 mm diametru (Fig. 50), învelit într-un strat fin (2mm) de țesut epitelial prelevat de la o scoică vie. În scoicile din care se recoltează perlele Akoya se găsesc frecvent și alte perle, numite *perle Keshi,* care deși apărute spontan, sunt considerate ca fiind tot perle de cultură.

În apele litorale ale Thailandei, Myanmarului, Taiwanului, ale insulelor din Marea Sudului (I-lele Filipine, I-lele Gilbert, Noua Guinee, Tahiti) și cele din nordul Australiei se folosesc moluște ca *Pinctada maxima* sau *Pinctada margaritifera* pentru a obține perle marine de cultură numite *perle Mabe*, inclusiv blistere și perle-blister. Nucleul este un fragment de sidef de cca 6-13 mm, adesea de formă hemisferică și pentru a obține o perlă sunt necesari 1 la 3 ani. Forma acestor perle este diversă: ovală, foarte alungită sau barocă.

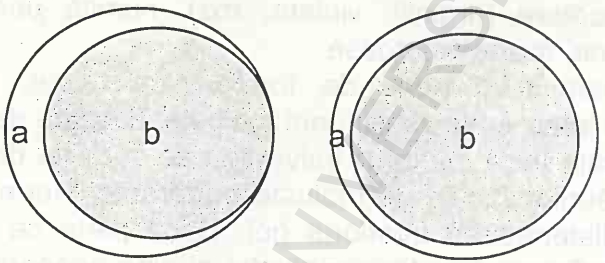



**Fig. 50. Secțiune transversală printr-o perlă de cultură cu nucleu tare (fragment de valvă).** a – sidef; b – nucleu.

Perlele de cultură de apă dulce sunt produse în Japonia și China, în două tipuri principale: cu nucleu tare și fără nucleu.

Perlele de apă dulce de cultură din Lacul Biwa (Japonia), numite *perle Biwa (cu nucleu tare)*, se cultivă în moluște *Hyriopsis Schlegeli*, prin inserarea de fragmente de sidef de cca 8-10 mm. Sunt necesari 2-3 ani pentru a obține o perlă (Fig. 50), de formă în general neregulată (barocă) sau de picătură și culoare variabilă, de la albă la cenușie sau galbenă-aurie.

Tot în Lacul Biwa din Japonia (*Hyriopsis sp.*), precum și în China (*Cristaria sp.*), se cultivă perle fără nucleu ("perle ne-nucleate") în care se inserează mici fragmente de țesut epitelial prelevat de la o altă scoică, vie (Fig. 51). Se pot cultiva până la 10 perle de fiecare parte a mantalei scoicii, fiind necesari 3 ani pentru perle complet dezvoltate (3 - 7 mm diametru), în mod obișnuit de formă subrotundă, uneori barocă sau plată și în culori foarte variate. Aceste perle sunt dificil de separat de perlele naturale.

Separarea perlelor de cultură de cele naturale se face cu ajutorul aparatului numit endoscop, care proiectează în interiorul perforației perlei un fascicol foarte îngust de lumină. Se observă suprafața perlei, pe care apare un spot luminos, la perlele de cultură.

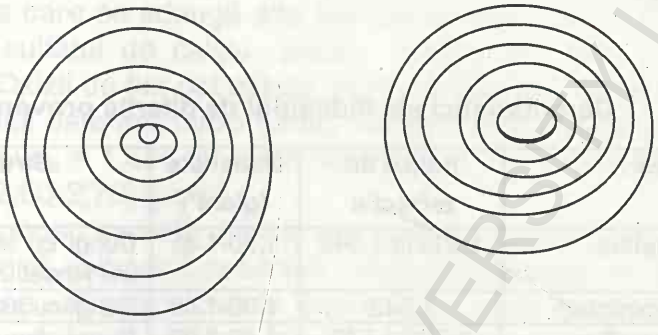


**Fig. 51. Secțiune transversală prin perle de cultură ne-nucleate: strate succesive de sidef.**

Pentru separarea perlelor de cultură de cele naturale se folosește și difracția de raze X, perlele de cultură prezentând un model de difracție cu simetrie pătratică iar cele naturale cu simetrie hexagonală.

La radiografia de raze X perlele naturale apar omogene, pe când cele de cultură arată o bandă întunecată între nucleu și stratul exterior de sidef.

În câmp magnetic, perlele de cultură se dispun orientat, pe când cele naturale nu.

## 4.15. Fildeșul

Fildeșul este o substanță osoasă, dură, din care sunt constituiți colții unor animale terestre (elefant, rinocer, hipopotam) sau marine (narval, morsă), cel mai apreciat și cel mai valoros fiind fildeșul elefanților africani. Tot fildeș (numit odontolit) este considerat materialul constituent al colților fosili de mamifere cuaternare (mamuți, mastodonți și dinotherii).

BCU "MIHAI EMINESCU" CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Fildeșul este frecvent utilizat pentru podoabe dar și pentru mici obiecte sculptate.

Diferențierea între fildeșul de diferite proveniențe se face pe baza indicelui de refracție, densității și texturii (tabelul 18). Fildeșul este izotrop.

*Tabelul 18.*

**Caracteristici ale fildeșului de diferite proveniențe**

| Tip de fildeș | Indice de refracție | Densitate ($g/cm^3$) | Structură |
|---|---|---|---|
| Fildeș de elefant | 1,535 la 1,540 | 1,70-1,85 | Dungi cu aspect vălurit; linii Rhaetius |
| Fildeș de hipopotam | 1,545 | 1,80-1,95 | Dungi cu aspect vălurit |
| Fildeș de morsă și narval | 1,550-1,570 | 1,90-2,00 | Dungi fine, cu aspect vălurit |

Observarea suprafeței fildeșului de elefant relevă prezența unei structuri specifice, numită *liniile Rhaetius*, asemănătoare urmelor circulare, suprapuse și întretăiate lăsate de un disc de șlefuit pe suprafața unui metal.

Evaluarea fildeșului se face pe baza culorii, structurii-texturii și provenienței. Fildeșul de culoare albă, cel mai valoros, este numit, impropriu, "fildeș verde".

La creșterea valorii fildeșului contribuie și finețea liniilor Rhaetius. Cea mai înaltă calitate este cea de colți de elefant african, de culoare albă la galbenă-deschisă și cu structură fină. Colții elefantului asiatic sunt de calitate inferioară, au culoare gălbuie și prezintă structură mai vizibilă decât cei de elefant african. Fildeșul provenit de la dinți de hipopotam este mai rezistent decât cel de elefant, are culoare albă-gălbuie și structură grosieră. Dinții de hipopotam au centrul gol.

Dinții de morsă sunt de culoare galbenă la crem și prezintă, în secțiune transversală, structură caracteristică, cu partea centrală fin-granulară înconjurată de o bordură cu structură fin-radiară. Fildeșul de narval are structură în spirală.

BCU "ION CREANGĂ" UNIVERSITY LIBRARY

## 4.6. Coralul

Reprezintă scheletul calcaros cu aspect arborescent al unor animale celenterate care trăiesc în mările calde. Coralul este constituit în proporție de 83-87% din carbonat de calciu (sub formă de calcit), la care se adaugă alte substanțe, cum sunt: carbonatul de magneziu, sulfatul de calciu, silicea, sulfatul de sodiu, clorura de magneziu. Oxizii de fier pot atinge procente ridicate, de până la 4%.

Coralul este anizotrop (uniax negativ) și are indicii de refracție $n_e$ = 1,486 și $n_o$ = 1,658 iar birefringența = 0,172. Densitatea este de 2,6-2,68 (2,60-2,70) g/cm$^3$.

Se cunosc varietăți diferite de coral, în culorile albă, roz, roșie, oranj, galbenă, albastră-deschisă, albastră-violacee și neagră. În gemologie se utilizează numai așa-numitul *coral prețios* sau *coral nobil*, dintre care cele mai cunoscute varietăți sunt următoarele:

- *varietatea Oxblood* și *varietatea Momo:* au culoare roșie-închisă, respectiv roșie-deschisă și reprezintă scheletul speciilor *Corallium rubrum* și *Corallium nobile*. Se găsesc în Marea Mediterană (coastele Siciliei, Sardiniei, Italiei, Tunisiei, Algeriei, Maroco-ului) și în zona de coastă a Japoniei;
- *varietatea Sazuma* are culoare roșie-deschisă, este produsă de *Corallium japonicum* și se găsește în zona litorală a Japoniei și Taiwanului;
- *varietatea Magai* are culoare roșie-oranj și se găsește în zona Arhipeleagului Midway (Oceanul Pacific);
- *varietatea Angelskin* ("piele de înger") este una din cele mai valoroase varietăți de coral. Are culoare roz-deschisă și aspect catifelat. Se găsește în Marea Mediterană și în zona Arhipeleagului Hawaii.
- *varietatea Sciacca* este de culoare oranj și se recoltează în Marea Maditerană;
- *varietatea Scotch* are culoare oranj și provine din apele litorale ale Japoniei.

În secțiune transversală coralul prezintă structură zonar-concentrică, cu o zonă centrală separată de zona externă printr-o linie sinuoasă, de nuanță mai închisă. Longitudinal se observă dungi sinuoase fine, de nuanțe diferite, dispuse paralel (Fig. 52).

Coralul negru (numit și "coral Accabar" sau "coral regal") seamănă cu o nuia neagră, are aspect cornos, este flexibil și se întrebuințează foarte rar în gemologie. Este constituit exclusiv din conchiolină. Densitatea coralului negru este de 1,32-1,50 g/cm$^3$. Prin ardere degajă miros de corn ars. Coralul "negru" din comerț reprezintă coral obișnuit, colorat artificial (vopsit).

Coralul se prelucrează numai tip neted (caboson, sfere etc.) sau se utilizează ca atare (fragmente de schelet).

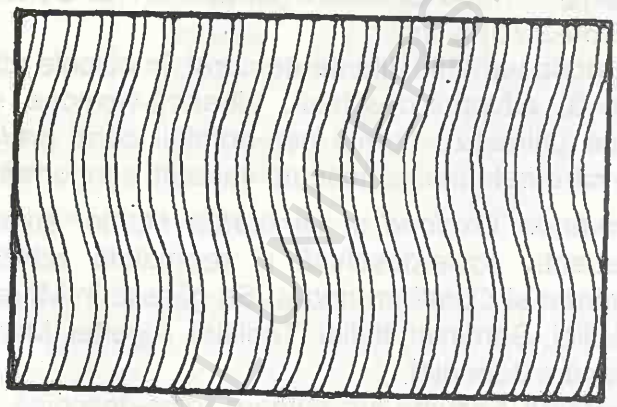


**Fig. 52. Secțiune longitudinală prin coral: textură în benzi fine, cu aspect sinuos.**

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

# CAP. V. GEME SINTETICE ȘI ARTIFICIALE

Fabricarea gemelor sintetice și artificiale a reprezentat la început o adevărată catastrofă, din fericire provizorie, pentru gemele naturale. Curând, prețul acestora din urmă a început să crească din nou, în pofida rezultatelor remarcabile obținute de chimia modernă și a calității ridicate a unor pietre sintetice și artificiale. Se cunosc diferite metode de fabricație a gemelor de sinteză, unele dintre ele copiind îndeaproape procesele din natură, altele concepute special pentru obținerea unor materiale de foarte ridicată puritate.

La comercializarea gemelor artificiale și sintetice este obligatorie menționarea caracterului lor sintetic, respectiv artficial.

Deosebirea gemelor de sinteză de cele naturale este adesea dificilă dar sunt anumite proprietăți care stau la baza diagnosticului sigur. Astfel, gemele naturale conțin aproape întotdeauna minuscule incluziuni (gazoase, solide, lichide). Incluziunile de minerale apar numai în gemele naturale. De asemenea, gemele naturale prezintă frecvent fisuri. Gemele sintetice sunt perfect transparente și rar au incluziuni, cu excepția smaraldelor sintetice de flux, la care prezența acestora este constantă.

## 5.1. Geme sintetice și artificiale anorganice

Proprietățile chimice și fizice, inclusiv structura cristalină a gemelor *sintetice* sunt identice cu cele ale produselor naturale pe care le copiază. Cele mai cunoscute și utilizate geme sintetice sunt: berilul (smarald), corindonul (rubin și safir), titanatul de stronțiu (tausonit), spinelul s.s., alexandritul, rutilul, moissanitul, diamantul, cuarțul. S-au obținut și substanțe *artificiale* cu calități de geme, respectiv produse pentru care nu se cunoaște până în prezent un corespondent natural, cum sunt "granații" cu terre rare (GGG, YAG), zirconia cubică.

BCU CLUJ CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Cele mai comune metode de obținere a gemelor sintetice și artificiale sunt (Nassau, 1980; O'Donoghue, 1983, 1997):

- metoda Verneuil (de topire în flacără), folosită pentru corindon, alexandrit, spinel, tausonit, YAG, GGG, rutil; cu această tehnologie nu se pot obține smaralde;
- metoda de tragere din topitură (metoda Czochralski): utilizată pentru corindon, alexandrit, YAG; cu această tehnologie nu se pot obține smaralde;
- metoda topirii zonare: utilizată pentru corindon și alexandrit; cu această tehnologie nu se pot obține smaralde;
- metoda topiturii de flux: folosită pentru obținerea corindonului, alexandritului, spinelului și smaraldului;
- metoda hidrotermală (în autoclave): folosită pentru cuarț, smarald, alexandrit, corindon; cu această tehnologie nu se poate obține YAG;
- metoda creuzetului de dioxid de zirconiu: utilizată exclusiv pentru obținerea zirconiei cubice.

Primele diamante sintetice (diamante de tip Ib) de calitate gemă au fost obținute în 1970 de compania General Electric (SUA), urmată în 1985 de Sumimoto Electric Industries (Japonia), în 1990 de o fabrică din Novosibirsk (Rusia) și în 1993 de compania Chatham (SUA). Separarea dimantelor naturale de cele sintetice este dificilă și se bazează pe conținutul în elemente-urmă (N): 98% din diamantele naturale aparțin tipului Ia, pe când cele sintetice aparțin tipului Ib. Există o singură excepție, diamantele sintetice (Ib) produse la Novosibirsk care sunt tratate termic la 1000°C și transformate în diamante de tip Ia. În general diamantele sintetice sunt mai galbene decât cele naturale.

Corindonul sintetic (safir și rubin sintetic, inclusiv cu asterism) se produce pe scară largă prin fuziune în flacără (procedeul Verneuil – încă din 1901-1902) sau prin tragere din topitură (metoda Czochralski). Corindonul sintetic conține bule de gaz, linii fine de creștere sau de culoare cu aspect curbat (ca liniile de pe plăcile de pick-up) și nu conține incluziuni naturale cum sunt cristalele de spineli sau de zircon. Observate prin tabletă, rubinele și safirele sintetice fațetate prezintă pleocroism puternic, în timp la cele naturale cele mai intense culori de pleocroism sunt vizibile dacă sunt privite în

direcția centurii. Rubinele și safirele sintetice au culori ce nu par "naturale", nuanțele fiind relativ stridente. Materia primă pentru corindonul sintetic este oxidul de aluminiu ($Al_2O_3$) iar ca agenți coloranți (metoda Verneuil) se folosesc: $Cr_2O_3$ (pentru culoarea roșie), $TiO_2 + Fe_2O_3 + Cr_2O_3$ sau $Co_2O_3 + MnO$ (pentru culoarea violetă), $TiO_2 + Fe_2O_3$ sau $Co_2O_3$ (pentru culoarea albastră), NiO (pentru culoarea galbenă), $NiO + Cr_2O_3$ sau $NiO + Fe_2O_3$ (pentru culoarea orange), $V_2O_3 \pm Cr_2O_3$ (pentru obținerea efectului alexandrit), $Co_2O_3 + V_2O_3$ (pentru culoarea verde-închisă), $Ti_2O_3$ sau $Ti_2O_3 + CoO$ (pentru culoarea roz).

Smaraldul sintetic se produce în general prin metoda topiturii de flux și este cunoscut ca smarald sintetic de flux sau smarald sintetic Chatham. Se poate obține smarald sintetic și în autoclave (condiții hidrotermale). Ca materii prime se folosesc $Al_2O_3$, BeO și $SiO_2$. În general, smaraldele sintetice au densitate și indici de refracție mai scăzuți decât cele naturale, cu excepția celor obținute hidrotermal, ai căror indici de refracție sunt egali cu cei ai smaraldelor naturale. Smaraldele naturale nu sunt fluorescente la raze ultraviolete (scurte), pe când cele sintetice au fluorescență de culoare roșie-închisă. La filtrul Chelsea, smaraldele sintetice au culoare roșie mai intensă decât cele naturale.

Cea mai importantă caracteristică diagnostică pentru deosebirea smaraldelor naturale de cele sintetice o reprezintă incluziunile, a căror tip și formă sunt specifice pentru tehnologia de producere. Smaraldele sintetice de flux conțin incluziuni lichide cu aspect vălurit, cristale de fenakit, reziduuri ale topiturii de flux și frecvent zone de intensitate diferită a culorii. Smaraldele sintetice obținute prin metode hidrotermale conțin incluziuni bi- sau trifazice (cristale de fenakit + gaz ± lichid) numite "phenakite nails", relicte ale germenilor de cristalizare, incluziuni lichide penate. De asemenea, sunt deosebit de caracteristice neomogenitățile de creștere cu aspect îndințat (*linii "chevron"*).

Cuarțul sintetic se produce pe scară largă prin metoda hidrotermală, în varietăți incolore sau colorate în violet, galben, roz, albastru, cenușiu-bruniu (fumuriu). Pentru cuarțul sintetic sunt caracteristice neomogenitățile de compoziție cu aspect "buclat", reziduurile opace și lipsa maclei braziliene.

Spinelii sintetici sunt produși într-o varietate mare de culori, îndeosebi prin metoda Verneuil, folosindu-se în general aceeași agenți coloranți ca pentru corindonul sintetic. Se deosebesc de spinelii naturali prin proprietățile optice și prin incluziuni. Spinelii sintetici (Verneuil) au indice de refracție mai ridicat (1,728 la 1,740), cu excepția celui de culoare roșie (n = 1,715 - 1,720). Densitatea este mai ridicată decât cea a spinelului natural: 3,65-3,80 g/cm$^3$. La polariscop și microscop (N+) este specifică anomalia optică de tipul birefringenței în grătar ("tabby extinction") (Fig. 34).

Indicele de refracție și densitatea spinelului sintetic de flux sunt identice cu cele ale spinelului natural dar primul prezintă la microscop relicte ale topiturii de flux și fragmente metalice din creuzet.

## 5.2. Imitații de geme colorate

Se cunosc substanțe produse artificial care copiază doar parțial caracteristicile chimice și fizice ale unui produs natural și care reprezintă *imitații* (sau *simulanți*) (tabelul 3). Astfel, opalul "sintetic" posedă aspectul exterior și chimismul opalului prețios natural, dar microstructura este diferită: în timp ce opalul natural este constituit din minuscule sfere de silice, cel sintetic are structură columnară, vizibilă dacă este privit lateral (prelucrarea se face perpendicular pe alungirea coloanelor). Privit de sus, opalul "sintetic" tăiat caboșon va prezenta irizații cu dispunere mozaicată, fiecare culoare fiind clar delimitată, asemănător solzilor pielii de șopârlă ("lizard skin").

Lapis lazulitul "sintetic" are același aspect ca cel natural, doar compoziția fiind parțial diferită. Porozitatea produsului sintetic este relativ ridicată, ceea ce va determina creșterea greutății prin imersie în apă. Reacționează cu acidul clorhidric, degajând miros de hidrogen sulfurat. La filtrul Chelsea lapis lazulitul "sintetic" este inert, pe când cel natural apare în culoare roșie.

Turcoaza "sintetică", aparent foarte asemănătoare celei naturale, se poate deosebi cu ajutorul microscopului (fără imersie în lichide, cu excepția apei), prezentând zone ovale sau granulare de culoare albastră într-o matrice de culoare albastră-închisă. Turcoaza naturală este constituită din zone foarte mici cu contur neregulat, de culoare albă-albăstruie, prinse într-o matrice albastră-deschisă. Turcoaza

"sintetică" nu prezintă liniile de absorbție specifice fierului, care apar în specimenele naturale. Densitatea este mai scăzută (2,70 g/cm$^3$) decât a turcoazei naturale (2,80 g/cm$^3$) dar determinările de densitate pot da la valori eronate din cauza porozității.

Actual se imită turcoaza cu howlit, magnezit, material ceramic, sticlă sau material plastic. Fragmentele brute sau prelucrate de howlit și magnezit vopsite artificial au interiorul de culoare albă, doar o zonă subțire exterioară fiind de culoare albastră. Turcoazele sunt imitate și prin vopsirea fildeșului în albastru, ceea ce se poate recunoaște prin arderea unui mic fragment: turcoaza veritabilă nu arde, pe când fildeșul degajă miros de corn ars.

Rubinele și safirele pot fi substituite cu spineli, turmaline sau cuarț colorat artificial.

Fragmentele de cuarț hialin prelucrate tip-baroc se folosesc adesea la imitarea, prin vopsire superficială, a citrinului, ametistului, cuarțului roz, crizoprazului etc. Privite cu lupa, la aceste produse se observă concentrarea colorantului pe fisuri sau în goluri.

Topazul natural incolor este utilizat la imitarea cristalului de stâncă, safirului, zirconului, diamantului.

Dubletele și tripletele reprezintă de asemenea imitații de geme.

## 5.3. Imitații de perle și de geme de natură organică

Și substanțele organice utilizate în gemologie cunosc o serie de simulanți, unii de origine naturală (organică sau minerală), alții artificiali. Cele mai imitate geme de natură organică sunt perlele, coralul și ambra.

*Perlele Tekla* sunt sfere mici de sticlă acoperite cu o soluție de solzi de pește (numită esență de Orient). *Perlele Antilla, Takara* și *Dugong* sunt perle false executate din sidef (fragmente din valva unor moluște marine sau de apă dulce) sau chiar din smalțul dinților de vacă-de-mare (dugong).

Imitațiile de coral includ produse diverse, colorate artificial, cum sunt: mase de sepiolit-palygorskit (silicat de magneziu), opal comun sau carbonat de calciu în pulbere (amestecat cu material plastic și apoi încălzit și presat). Tot ca imitație de coral se folosește sticla (opacă) și materialul plastic.

"Fildeșul artificial" este o substanță obținută prin macerarea prelungită a oaselor animale în clorură de var. Fildeșul este imitat și cu un fruct de palmier din America de Sud, numit nucă Corozo. Acesta are miezul compact, de culoare albă-rozacee și densitatea 1,40-1,43 g/cm$^3$. Tot pentru imitarea fildeșului se folosesc rășini artificiale, materiale plastice, os.

Ambroidul, numit și ambră presată, se produce încă din anul 1880 și reprezintă un material obținut prin încălzirea la presiune ridicată a fragmentelor de ambră. La lupă, în ambroid se pot observa bule de gaz cu aspect alungit, neomogenități de compoziție (textură fluidală), fisuri de tensiune de formă ovală cu suprafața netedă (fără textură). Ambroidul este atacat de eter.

Ambra este imitată și cu o rășină recentă și actuală, produsă de arbori tropicali, numită copal. Aparent, aceasta este identică cu ambra, prezintă incluziuni de tipul celor ce se găsesc în ambră dar este atacată de eter. Se înmoaie la cca 150°C și se topește la 250°C. Zgâriat cu un ac de oțel, copalul prezintă o urmă cu aspect neregulat îndințat, pe când ambra prezintă o urmă cu margini netede.

## 5.4. Imitații de diamante

Cele mai importante din punct de vedere comercial sunt imitațiile, respectiv substitutele de diamante naturale, care includ o gamă foarte largă de produse, de la strassuri (sticlă specială, numită și similidiamant) și dublete diamant-sticlă de plumb, la minerale naturale și sintetice sau produse artificiale fără corespondent în natură, inclusiv diamante sintetice. Cele mai comune substanțe utilizate ca înlocuitori de diamante sunt:

- geme naturale: cuarț, beril, topaz, safir, zircon, titanit, scheelit, granat (demantoid);
- substanțe sintetice: rutil (după 1950), spinel (după 1920), titanat de Sr (după 1950), safir (după 1905), moissanit (după 1998);
- substanțe artificiale: YAG (după 1970), GGG (după 1975), zirconia cubică (după 1975);
- imitații s.s.: sticlă;
- dublete: diamant/spinel, diamant/safir sintetic etc.

BCU "LUCIAN BLAGA" UNIVERSITY LIBRARY

În general gemele care sunt folosite ca înlocuitori de diamante au dispersie și indici de refracție ridicați. Deosebirea dintre diamante și substitutele de diamant se face pe baza tuturor proprietăților lor (tabelul 19). Specifice sunt (în cazul produselor prelucrate-șlefuite):

- pentru imitații (sintetice sau artificiale) în general:
  - incluziuni gazoase (bule sferice de gaz);
  - aspect nebulos (grupuri de bule de gaz foarte fine);
  - uneori fisuri;
- pentru imitații (sintetice sau artificiale dar și naturale):
  - aspectul neregulat, asimetric, al centurii;
- pentru tausonit (titanat de Sr) sintetic (Fabulit):
  - duritatea scăzută (evidențiată prin profilul cu colț rotunjit al muchiilor dintre fațete, spre deosebire de colțul ascuțit care se observă întotdeauna la diamante – Fig. 53);
  - dispersia extrem de ridicată;
  - anizotropia și birefringența ridicată (imaginea dublă a muchiilor pavilionului – Fig. 54);
- pentru rutilul sintetic:
  - dispersia foarte ridicată;
  - anizotropia și birefringența ridicată (imaginea dublă a muchiilor pavilionului);
  - duritatea scăzută (profilul cu colț rotunjit al muchiilor dintre fațete);
  - întotdeauna nuanță de galben sau galben-bruniu;
- pentru YAG:
  - anizotropia și birefringența ridicată (imaginea dublă a muchiilor pavilionului);
  - densitatea ridicată;
- pentru zircon:
  - anizotropia și birefringența ridicată (imaginea dublă a muchiilor pavilionului);
  - dispersia relativ scăzută;
- pentru moissanit sintetic:
  - anizotropia și birefringența ridicată (imaginea dublă a muchiilor pavilionului);
  - aspectul sinuos al centurii;
  - dispersia foarte ridicată;
  - incluziuni specifice: linii albe foarte fine, paralele;

BCU IAȘI

- pentru zirconia cubică:
  - densitatea ridicată;
  - dispersia puternică;
  - aspectul "lăptos", alb.

*Tabelul 19*

**Caracteristicile diamantului și ale principalelor substitute de diamant.**

| Gema | Caracter optic | Indici de refracție | Birefringență | Densitate ($g/cm^3$) | Duritate | Reflectivitate IR |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diamant | Izotrop | 2,417-2,419 | - | 3,52 | 10 | 9-110 |
| Moissanit sintetic | Anizotrop | 2,648 și 2,694 | 0,046 | 3,20-3,24 | 9 | > 110 |
| Tausonit (titanat de Sr) sintetic (Fabulit) | Izotrop | 2,409-2,415 | - | 5,13 | 6 | 77-87 |
| Zirconia cubică | Izotrop | 2,150 | - | 5,5-5,9 | 8,5 | 65-75 |
| YAG | Izotrop | 1,833 | - | 4,55-4,57 | 8 | 40-46 |
| GGG | Izotrop | 1,97 | - | 7,03-7,05 | 8,5 | 52-57 |
| Zircon | Anizotrop | 1,926 și 1,985 | 0,059 | 4,69-4,70 | 7-7,5 | 47-53 |
| Rutil natural și rutil sintetic | Anizotrop | 2,609 și 2,903 | 0,287 | 4,23 | 6 | > 110 |
| Safir sintetic | Anizotrop | 1,759 și 1,772 | 0,008 | 4,00 | 9 | 34-39 |
| Spinel sintetic | Izotrop; anomalie optică | 1,730 | - | 3,64-3,65 | 8 | 30-36 |

Dintre substitutele de diamante, o mențiune specială trebuie acordată moissanitului sintetic, nu numai din cauza prețului foarte ridicat (cca 4-5.000 $/ct) dar mai ales pentru că nu poate fi deosebit de diamant cu ajutorul testerului obișnuit (care măsoară conductivitatea termică). Pentru identificarea moissanitului sintetic se folosesc aparate speciale, cum sunt reflectometrul (v. Cap. III, § 3.13) și moissketerul. Moissketerul se bazează pe capacitatea moissanitului sintetic de a absorbi (în domeniul vizibil și ultraviolet) toate lungimile de undă ale luminii, mai mici de 425 nm (domeniul violet și ultaviolet). Spectrul de absorbție în vizibil al moissanitului sintetic va prezenta deci o bandă întunecată, compactă, în domeniul 425-400.

Alte aparate de identificare a moissanitului sintetic se bazează pe capacitatea acestuia de a fi foarte bun conducător de electricitate, pe când 99% din diamante sunt izolatori electrici perfecți.

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

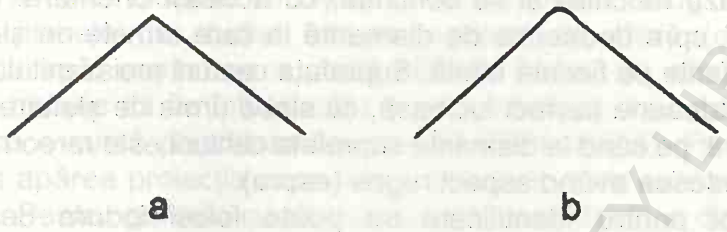



**Fig. 53. Profilul muchiei dintre fațetele unui diamant (Duritate = 10) (a) și ale unei imitații (simulant) de diamant (Duritate = 8) (b).**

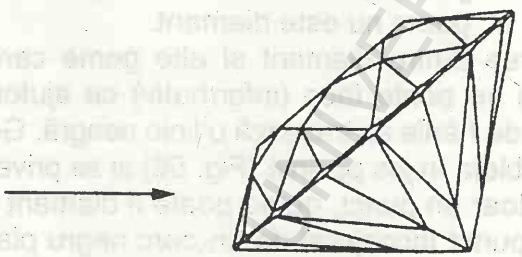


**Fig. 54. Poziția unei geme anizotrope fațetate pentru observarea birefringenței (dublarea imaginii muchiilor pavilionului).**

Moissanitul sintetic are densitate mai scăzută decât cea a diamantului. Privit cu lupa (10X), dinspre pavilion, la un unghi înclinat față de axa verticală a gemei (Fig. 55), în interiorul moissanitului sintetic pot fi observate frecvent linii albe, extrem de fine, dispuse paralel.

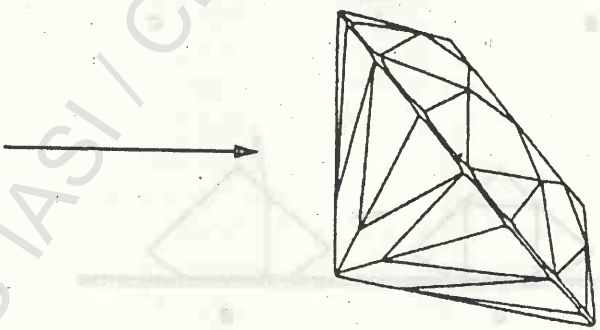


**Fig. 55. Poziția moissanitului sintetic pentru observarea incluziunilor.**

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Suprafața moissanitului sintetic prezintă linii de șlefuire care traversează muchiile și se continuă, cu aceeași orientare, pe fețele alăturate, spre deosebire de diamante la care urmele de șlefuire au direcții diferite pe fiecare fațetă. Suprafața centurii moissanitului sintetic este întotdeauna perfect lucioasă, cu slabe urme de șlefuire paralele cu centura, pe când la diamante suprafața centurii este rareori lustruită, cel mai adesea având aspect rugos (aspru).

Tot pentru identificare se poate folosi iodura de metilen (densitatea = 3,31 g/cm$^3$) în care moissanitul sintetic plutește iar diamantul se scufundă. Pentru verificare se poate compara masa măsurată (la balanță) cu cea calculată (diametrul maxim x diametrul minim x înălțimea gemei x 0,0061 la 0,0064). Dacă diferențele sunt mai mari de 0,1 ct, gema nu este diamant.

Deosebirea dintre diamant și alte geme care îl imită (YAG, zirconia cubică) se poate face (informativ) cu ajutorul testului linie. Pe o coală albă de hârtie se trasează o linie neagră. Gema de observat se așează cu tableta în jos pe linie (Fig. 56) și se privește prin pavilion. Dacă se vede doar un punct, gema poate fi diamant (Fig. 56a). Dacă se observă un punct înconjurat de un cerc negru plasat la jumătatea razei gemei, aceasta poate fi YAG (Fig. 56b) iar dacă cercul apare foarte aproape de punctul central, gema poate fi zirconia cubică (Fig. 56c). Explicația acestui fenomen este legată de reflexia internă totală la diamant (Fig. 56d) și doar parțială la substitutele de diamant (Fig. 56e).

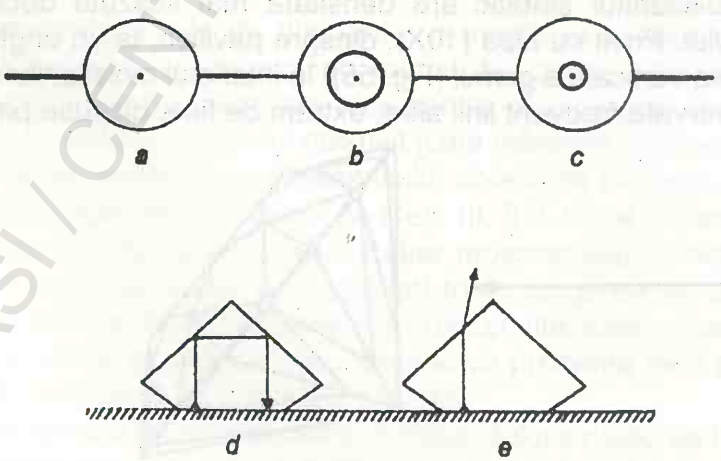



**Fig. 56. Metoda liniei pentru separarea diamantelor de unele substitute.**

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

O altă metodă empirică de separare a diamantelor de imitații (inclusiv a celor montate în bijuterii), este metoda Hodgkinson. Se introduc piesele de studiat într-un recipient de sticlă (cristalizor) umplut cu apă, așezat pe o coală albă de hîrtie. Se stinge lumina (camera trebuie să fie întunecată) și se luminează doar gemele, din lateral, cu o sursă punctiformă puternică (fibră optică). Pe coala de hârtie va apărea proiecția unor raze luminoase, care sunt incolore la diamant. Pentru gemele cu dispersie mai mare decât a diamantului (moissanit sintetic, zirconia cubică, tausonit sintetic), proiecția razelor luminoase va avea culorile spectrului. Cu cât dispersia este mai mare, cu atât va fi mai intens colorată proiecția razelor de lumină.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

# CAP. VI. TRATAMENTUL GEMELOR: AMELIORAREA CALITĂȚII GEMELOR NATURALE PRIN METODE ARTIFICIALE

Gemele naturale care nu prezintă caracteristici calitative (culoare, transparență) superioare pot fi supuse la metode artificiale de modificare a acestora. Nu toate gemele răspund identic la tratamente și sunt cazuri în care geme de aceeași proveniență se comportă total diferit.

Cele mai frecvente procese care pot modifica substanțial culoarea și claritatea gemelor și implicit valoarea lor, sunt: tratamentul termic, iradierea, tratamentul la temperatură și presiune înaltă, vopsirea, impregnarea, decolorarea, tratamentul cu laser, acoperirea cu pelicule etc. Gemele tratate sunt în general prelucrate anterior (fațetat, caboșon), mai rar se folosesc geme în stare brută.

## 6.1. Tratamentul termic

Tratamentul termic reprezintă una din cele mai comune metode de îmbunătățire a calităților gemologice ale unui mineral natural. Principalul efect al încălzirii gemelor constă în modificarea culorii sau a nuanței, respectiv intensității culorii (tabelul 20).

Tratamentul termic se desfășoară la diferite temperaturi și acționează în principal prin distrugerea centrilor de culoare sau prin schimbarea stării de valență a unui element cromofor în funcție de tipul de mediu (oxidant sau reducător).

Astfel, $Fe^{3+}$ prezent în unele exemplare de beril (culoare verde, verde-albăstruie sau galbenă), prin încălzire la temperaturi între 250 și 500°C (rar 700°C) trece în $Fe^{2+}$ iar berilul își schimbă culoarea în albastră, eliminându-se nuanțele prea puternice de verde.

La temperaturi de 250-300°C din ametist (cuarț violet) se obține citrin artificial (galben-închis) iar din ametist și cuarț fumuriu, la 400-500°C se obține cuarț incolor sau galben-verzui (praziolit). La cca 600°C, ametistul se transformă în cuarț cu aspect opalescent, utilizat ca imitație de adular-Piatra Lunii.

Pentru unele geme (diamant) tratamentul termic precede tratamentul prin iradiere dar sunt și cazuri (cuarț hialin, topaz) la care iradierea precede tratamentul termic:

Cuarț hialin $\xrightarrow{\text{iradiere}}$ cuarț fumuriu (artificial) $\xrightarrow{\text{încălzire}}$ citrin (artificial)

*Tabelul 20*

**Modificarea culorii unor geme prin tratament termic**

| Gema | Culoare inițială | Culoare finală |
|---|---|---|
| Cuarț, varietatea ametist | violetă | incolor |
| | violetă | galbenă |
| | violetă | brună |
| | violetă | verde |
| | violetă | albă (opalescent) |
| Cuarț, varietatea cuarț fumuriu | brună-deschis | incolor |
| | brună-deschis | galbenă-verzuie |
| | brună-deschis | brună-deschisă |
| Beril | verde (cu Fe) | albastră |
| | verde-albăstruie (cu Fe) | albastră |
| | galbenă (cu Fe) | incolor |
| | oranj (cu Mn) | roz |
| Corindon, varietatea safir | albastră-închisă | albastră intensă |
| | albastră-deschisă | albastră intensă |
| | galbenă-deschisă | galbenă intensă |
| | roz | oranj |
| Corindon, varietatea padparadscha | oranj | roz |
| Corindon, varietatea rubin | roșie-brunie | roșie |
| | roșie-violacee | roșie |
| Spodumen | roz-deschisă | incolor |
| | verde-deschisă | incolor |
| | roz-violacee | roz |
| | roz-violacee | violetă |
| | albastră-deschisă | roz |
| | albastră-deschisă | violetă |
| | verde | roz |
| | verde | violetă |
| Topaz | oranj-brunie | roz |
| | galbenă | incolor |
| | brună | Incolor |
| | albastră | incolor |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Gema | Culoare inițială | Culoare finală |
|---|---|---|
| Turmalină | albastră | incolor |
| | albastră-închisă | albastră |
| | albastră-verzuie | verde |
| | roșie | roz |
| | roșie | incolor |
| | verde-închisă | verde-deschisă |
| Turmalină "Paraiba" | albastră-verzuie | albastră intensă |
| Zircon | brună | incolor |
| | brună | albastră |
| | verde | albastră |
| | verde | galbenă |
| Zoisit | brună | violetă-albăstruie |

Prin arderea calcedoniei obișnuite (cenușii, cu conținut de $Fe^{2+}$) se poate obține așa-numitul (incorect) carneol brazilian.

Încălzirea varietăților brune de zircon (tip intermediar sau metamict) duce la obținerea de zircon albastru sau incolor (zircon de tip superior).

Topazul colorat în brun, galben sau albastru-închis devine incolor iar cel brun-roșcat, oranj sau oranj-bruniu, devine roz. Topazul brun-închis obținut prin iradierea topazului incolor sau slab bruniu este ulterior încălzit și astfel se transformă în topaz albastru.

Tratamentul termic este însă utilizat mai ales pentru corindon. Safirele de culori foarte deschise, cum sunt safirele geuda[24] cenușii sau cenușii-albăstrui, se transformă în safire de culoare albastră dacă sunt încălzite în condiții oxidante ($Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+}$). Safirele geuda roz-deschise sau galbene-deschise își intensifică nuanța de culoare, obținându-se culoarea roz intensă sau galbenă intensă. Safirele roz pot deveni de asemenea oranj (padparadscha artificială).

În condiții reducătoare, la temperaturi cuprinse între 1200 și 1700°C, are loc transformarea $Fe^{3+}$ în $Fe^{2+}$ și se deschide culoarea prea închisă a unor safire albastre sau se îndepărtează nuanțele albastre sau brunii ale unor rubine (cum sunt cele provenite de la mina Mong Hsu din Myanmar), obținându-se în final culoare roșie clară.

[24] Originare din Sri Lanka.

Tot prin tratament termic se înlătură efectul de asterism din corindon (acționează prin dezagregarea cristalelor de rutil) sau se produce asterism (tratament termic + difuzie).

Comun este tratamentul termic și în cazul turmalinei, care din albastră sau albastră-închisă devine incoloră, respectiv albastră-deschisă, iar din roșie devine roz sau incoloră. Îndepărtarea nuanțelor rozacee din turmalina Paraiba se face de asemenea prin tratament termic. Turmalina verde-albăstruie din Namibia și Brazilia prin încălzire devine verde. Turmalina roz-deschisă din Brazilia este mai întâi încălzită (devine incoloră), apoi iradiată și se transformă în turmalină de culoare roz intensă.

Prin încălzire ușoară în scopul ameliorării transparenței, în masa ambrei apar fisuri cu aspect discoidal cu textură netedă. În rapoartele gemologice acest tip de ambră se descrie ca "ambră cu paiete produse prin tratament termic".

## 6.2. Iradierea

Iradierea reprezintă un proces care poate modifica esențial aspectul unei geme dar este necesar ca aceasta să nu rămână radioactivă. În unele cazuri (diamante, beril, topaz, cuarț) iradierea se asociază cu tratamentul termic.

Iradierea berilului reprezintă un tratament comun. Din beril de culoare albastră-deschisă se obține beril albastru-închis tip maxixe dar culoarea este instabilă. Din beril galben se obține beril verde.

Prin iradiere topazul brun-închis devine oranj, cristalul de stâncă și citrinul se transformă în cuarț fumuriu, cuarțul fumuriu natural în cuarț galben-bruniu etc. Prin iradiere, culoarea ametistului se întunecă, mai ales spre capetele cristalului.

Iradierea se aplică și la corindon. Astfel, safirele albastre din Sri Lanka devin galbene, cele de culoare galbenă-deschisă devin galbene-închise iar cele roz se transformă în safire oranj-rozacee. Safirele violete din Thailanda și Australia nu-și modifică culoarea prin iradiere.

Iradierea este prima fază în procesul de obținere a topazului albastru. Topazele incolore sau slab brunii sunt iradiate, se transformă în topaze de culoare brună intensă, iar ulterior, prin tratament termic, trec în topaze albastre. Întrucât acest procedeu este universal utilizat

și gemele nu rămân radioactive, nu se menționează explicit în certificatele de laborator.

Turmalina roz-deschisă din Brazilia inițial tratată termic, prin iradiere se transformă în turmalină de culoare roz-închisă (rubellit).

Iradierea se folosește și pentru schimbarea culorii perlelor după o decolorare prealabilă, obținându-se astfel perle de culoare neagră sau cenușie-închisă.

Iradierea diamantelor (șlefuite) se face în ciclotroane (particule α, protoni), în reactoare atomice (neutroni), cu electroni sau cu radiații γ. Uneori iradierea este completată de tratament termic.

La începutul secolului XX s-au iradiat diamante incolore și galbene-brunii cu săruri de radium, timp de câteva săptămâni, obținându-se diamante albastre sau albastre-verzui dar care au rămas radioactive.

După anii 1950 a început iradierea pe scară largă a diamantelor în ciclotroane, ceea ce a dus la apariția culorii verzi. Prin tratament termic ulterior (la 500-800°C), aceste diamante iradiate de culoare verde își schimbă culoarea în brună-gălbuie, brună-roșcată sau roz. Culoarea obținută prin iradiere apare numai într-un strat superficial de 0,2-0,5 mm adâncime. Detectarea tratamentului se poate face prin observarea pietrei așezată cu tableta pe un suport de culoare albă și iluminată oblic sau de sus, când va prezenta efectul de "umbrelă", respectiv tonuri mai închise de verde ce urmăresc dispunerea fațetelor principale ale pavilionului (în caz că iradierea s-a făcut din direcția pavilionului) sau ca un inel lângă centură. Aceste geme iradiate se studiază și în imersie.

Iradierea diamantelor cu neutroni (în reactoare atomice) determină schimbarea culorii întregii geme (de asemenea prelucrate), în verde, verde-albăstruie, galbenă sau brună, culori practic nedetectabile ca fiind produse artificial. Și aceste diamante iradiate pot fi supuse ulterior unui tratament termic (500°C), ceea ce va duce la apariția culorii roșii-brunii, oranj, verzi-albăstrui sau galbene.

Iradierea cu electroni a diamantelor (în acceleratoare de particule) produce culori albastre, albastre-verzui, concentrate în apropierea suprafeței gemei. Detectarea colorației artificiale se poate face la microscopul de imersie și pe baza conductivității electrice, diamantele albastre naturale (de tip IIb) fiind conductori electrici, pe când cele iradiate (de tip Ib) fiind izolatori electrici.

Diamantele "negre" iradiate pot prezenta radioactivitate remanentă, nocivă și se testează obligatoriu. În realitate culoarea lor este verde foarte închisă și nu neagră, ceea ce se poate observa la iluminare cu spot puternic de lumină (fibră optică).

## 6.3. Tratamentul la temperatură și presiune înaltă

Tratamentul la temperatură și presiune înaltă reprezintă un procedeu relativ recent prin care din unele diamante de tip Ia (galbene, brune) se transformă în diamante de culoare galbenă sau verde. Aceste diamante tratate prezintă fluorescență verde intensă a radiații ultraviolete.

Prin tratamentul la temperatură și presiune înaltă a diamantelor brune de tip IIa se obțin diamante incolore sau variat colorate, utilizate ca pietre-etalon ("master-stones") pentru gradarea culorii. Pe centura acestor diamante este marcat cu laser, "GE POL".

## 6.4. Vopsirea

Cunoscute de multă vreme, procedeele de colorare artificială a substanțelor anorganice și organice au atins în prezent tehnici deosebite. Substanțele cu microstructură fin-poroasă, ce permite pătrunderea coloranților, răspund cel mai bine la acest tratament. Se utilizează coloranți anorganici sau anilinici. Legislația din unele țări prevede obligativitatea ca aceste produse colorate artificial să poarte etichete care să menționeze acest lucru.

Colorația obținută prin vopsire poate avea caracter permanent, rezistând în timp, sau caracter temporar, gema revenind la culoarea inițială după a anumită perioadă de timp sau în condiții speciale de lumină și/sau temperatură.

Calcedoniile și în special agatele sunt folosite adesea pentru colorare. Cel mai vechi procedeu (artizanal) de colorare în negru a agatelor folosește calcedonii (agate) cu alternanță de straturi compacte și straturi poroase. Acestea se țin în miere sau sirop de zahăr cald care pătrund treptat în straturile poroase. Apoi agatele sunt introduse în acid sulfuric care transformă materia organică în carbon (negru) ce rămâne fixat în pori. Zonele compacte rămân necolorate (albe, cenușii). Foarte potrivite la colorare sunt agatele din Brazilia.

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Calcedoniile se colorează și cu coloranți anorganici sau anilinici. O soluție feroasă produce culoarea albastră-deschisă sau galbenă. Pentru obținerea culorii roșii, calcedonia se ține într-o soluție de acid sulfuric, apoi este introdusă în amoniac și se încălzește. Culoarea galbenă se obține cu acid clorhidric. Ca regulă generală, pietrele se introduc în soluție colorantă timp de câteva săptămâni, apoi se încălzesc la o temperatură de 50-60°C.

Fragmente de cuarț hialin se topesc iar în topitură se adaugă coloranți. După răcire-solidificare, materialul este prelucrat.

Frecvent howlitul, calcitul și magnezitul sunt colorate superficial pentru imitarea turcoazei, mai rar a lapis lazulitului.

Singurele opaluri care se pot colora artificial (cu permanența coloratiei) sunt opalurile (din) Andamooka (Australia).

Un procedeu simplu de colorare artificială a opalelor cu caracter nepermanent, îl reprezintă imersia în cerneală albastră. Chiar după spălare, uscare și tăiere aceste opaluri colorate prezintă irizații puternice, de unde și numele de opaluri "cameleon".

Perlele naturale și mai ales cele de cultură sunt adesea supuse procedeelor de colorare artificială cu pigmenți anilinici. Cel mai frecvent sunt colorate artificial perlele de cultură, atât marine (perlele Akoya din Japonia și China, perlele Mabe din Australia, Polinezia, China și Japonia) cât și de apă dulce (perlele de tip Biwa din China, perlele din China). Culoarea cenușie-închisă a unor perle se intensifică cu ajutorul nitratului de argint.

## 6.5. Impregnarea

Impregnarea reprezintă un tratament fizic al gemelor (brute sau prelucrate) prin care fisurile și golurile care ajung la suprafața lor sunt umplute (în condiții de presiune) cu substanțe lichide care-și păstrează starea lichidă sau se solidifică ulterior. Prin impregnare se ameliorează transparența și uneori culoarea gemei. Ca agenți de impregnare sunt folosite diverse uleiuri organice și anorganice, parafină, ceară, rășini naturale și epoxidice, sticlă etc. Acestea pot fi incolore sau colorate. Culoarea substanței de umplere are importanță dacă sunt umplute cavități de mari dimensiuni și dacă tratamentul afectează în mod semnificativ culoarea finală a gemei. Fisurile umplute sunt cu atât mai puțin vizibile cu cât substanța folosită pentru umplere are indice de refracție mai apropiat de cel al gemei-gazdă.

Gema pentru care se utilizează cel mai frecvent tratamentul prin impregnare ("oiling") este smaraldul. Majoritatea smaraldelor prezintă fisuri care ajung până la suprafață. Când substanța de impregnare are indici de refracție egali sau mai mari de 1,54, fisurile umplute sunt greu de observat dar determină la microscop apariția unor reflexe luminoase în culorile spectrului (dacă fisura este observată transversal). În orice caz este dificil să se identifice fiecare substanță utilizată la umplerea fisurilor din smaralde și este imposibil de garantat că un anume smarald nu conține substanțe artificiale de umplere. Principalele substanțe utilizate la umplerea fisurilor din smaralde (Johnson, 1999) sunt:

a) Substanțe naturale și echivalenții lor sintetici:
   - uleiuri esențiale (extracte volatile din plante, ca de exemplu uleiul de cedru);
   - alte uleiuri (substanțe grase de origine minerală, animală sau vegetală);
   - ceruri (grăsimi solide);

b) Substanțe artificiale:
   - substanțe epoxidice în stare lichidă;
   - substanțe epoxidice în stare solidă.

Pentru identificarea substanțelor de umplere din smaralde se pot folosi, în afara microscopului gemologic, alte metode nedistructive, cum sunt radiațiile ultraviolete (unde lungi), la care toți polimerii în stare solidă prezintă fluorescență puternică de culoare albă-albăstruie.

Impregnarea este utilizată și pentru corindon, turmaline, jadeit, lapis lazuli, turcoază, în scopul umplerii fisurilor și golurilor, respectiv scăderii porozității dar și pentru intensificarea culorii și mărirea rezistenței fizice. Tratamentul jadeitului și turcoazei se face, în afara substanțelor clasice (parafină, ulei, rășini) și cu materiale plastice. Înainte de impregnare cu substanțe colorante, jadeitul se supune decolorării cu apă oxigenată.

Perlele Abalone de cultură sau perlele de cultură Mabe sunt tratate prin impregnare cu rășini epoxidice, pentru umplerea microfisurilor. Perlele naturale sunt impregnate cu ulei pentru intensificarea culorii și luciului.

La diamante, umplerea fisurilor are loc la presiune de cca 50 atm și temperatură în jur de 400°C, utilizându-se substanțe ce se solidifică ulterior, cum sunt sticla cu Pb sau substanțe pe bază de siliconi.

## 6.6. Decolorarea

Decolorarea reprezintă un procedeu de eliminare a nuanțelor cenușii, gălbui sau brunii ale culorii albe de bază în cazul perlelor naturale sau de cultură, al coralului și fildeșului. Agenții decoloranți sunt substanțe chimice (apă oxigenată 3%, rar perhidrol) sau uneori lumina soarelui (cum este cazul perlelor marine naturale numite "perle orientale", recoltate în zona Golfului Persic). După tratamentul cu agent decolorant, perlele se usucă lent la aer timp de 2 ani sau în curent de aer cald, în alcool sau în eter, timp de 2-3 săptămâni.

Jadeitul este supus frecvent procesului de decolorare care se asociază ulterior cu impregnarea cu substanțe incolore sau colorate în verde. Jadeitul decolorat aparține categoriei de calitate de tip C.

Decolorarea este folosită și la diamantele tratate cu laser (v. mai jos).

## 6.7. Difuzia

Tratamentul prin difuzie se folosește pentru corindon (safire, rubine) și are ca efect intensificarea culorii sau producerea de efecte optice speciale cum este asterismul. Difuzia se asociază întotdeauna cu tratamentul termic și constă în procese de tratare a suprafeței gemei (șlefuite) cu substanțe care pătrund pe o adâncime mică în interiorul acesteia.

Gema prelucrată se introduce într-un recipient umplut cu pigmenți în stare de pulbere și se încălzește. Culoarea nou obținută se concentrează, mai mult sau mai puțin omogen, într-un strat subțire la suprafață.

Pentru obținerea asterismului, se introduce corindonul prelucrat cabochon într-un recipient cu pulbere de rutil, se încălzește la 1300°C și apoi se răcește lent.

În certificatele gemologice, tratamentul prin difuzie se menționează obligatoriu.

## 6.8. Tratamentul cu laser

Tratamentele cu fascicul laser se folosesc pentru diamante, în scopul îndepărtării-decolorării unor incluziuni de culoare închisă. Se perforează canale foarte fine (laser) până la incluziunea respectivă și

prin canal se introduc substanțe decolorante sau acizi, care vor ataca incluziunea (în general de origine minerală). Ulterior, canalul rezultat va fi umplut cu substanțe speciale (sticlă, rășini, ceară). Aceste diamante se numesc "laser-drilled diamonds" și tratamentul se menționează obligatoriu în certificatele gemologice.

## 6.9. Acoperirea cu pelicule sau filme

Tehnologiile de acoperire cu pelicule extrem de fine din alte substanțe se folosesc îndeosebi pentru obținerea unor substitute de diamante. Astfel, exemplare șlefuite de zirconia cubică sau de zircon sunt acoperite pe toată suprafața cu filme foarte fine de diamant, produse într-un mediu de metan și hidrogen, sub acțiunea microundelor. Acestea produc descompunerea metanului și formarea carbonului care se depune sub forma unui strat policristalin de diamant, de 1-5 nm grosime, pe suprafața gemei.

Procedeul se aplică și la diamante naturale incolore, pe suprafața cărora se poate depune o peliculă de diamant sintetic de culoare albastră.

În cazul cuarțului sau topazului incolor, prelucrate fațetat, se practică uneori acoperirea cu pelicule fine (coloidale) de aur, argint sau platină, ceea ce conferă gemei aspect iridiscent în nuanțe albastre sau verzi-albăstrui. Aceste geme sunt numite *cuarț*, respectiv *topaz aqua aura.*

## 6.10. Alte tratamente

Pentru perle există și alte procedee de ameliorare a calității, care includ: șlefuirea și exfolierea (sau "peelingul"). Prin șlefuire se obțin perle sferice, acoperite de o mulțime de fațete mici, cu formă hexagonală, iar prin exfoliere se îndepărtează stratele superficiale de sidef și conchiolină, deteriorate, cu defecte sau cu pete.

Tot la perle se practică și lăcuirea, respectiv acoperirea suprafeței cu un strat subțire de lac incolor, în scopul intensificării luciului și protejării perlei.

BCU CLUJ CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

# CAP. VII. GRADAREA ȘI EVALUAREA GEMELOR NATURALE COLORATE

În activitatea de studiu al unei geme colorate (v. Clasificarea practică, Cap. I, §. 1.1.3), din rațiuni științifice sau/și comerciale, se ține cont de anumiți factori, unii dintre aceștia cu caracter subiectiv, fiind în consecință dificil de cuantificat. Pentru stabilirea valorii unei geme naturale este necesară *gradarea* ei, adică încadrarea în anumite standarde, general acceptate, chiar dacă nu sunt încă clar definite, clase sau categorii gemologice de calitate.

**Gradarea** unei geme colorate reprezintă activitatea de studiere a unei geme prelucrate în vederea stabilirii unor caracteristici de culoare, claritate, tăiere-șlefuire și masă care să permită încadrarea ei finală în anumite categorii de calitate.

**Evaluarea** unei geme colorate reprezintă activitatea de stabilire a valorii unei geme brute sau prelucrate (prețul de comercializare en-gross) pentru momentul în care se face evaluarea.

**Expertiza** unei geme colorate reprezintă o activitate complexă care implică studierea gemei brute sau prelucrate în vederea identificării speciei sau varietății gemologice (tipului de gemă) completată eventual cu gradarea (numai pentru gemele colorate prelucrate) și evaluarea gemei.

Pentru gemele colorate gradarea se poate face pe baza principiilor stabilite de Gemological Institute of America (GIA) și de American Gemological Laboratories (AGL). Aceste sisteme de gradare sunt relativ complicate și necesită pregătire specială pentru a fi însușite. În general în Europa nu se acceptă gradarea strictă a gemelor colorate[25].

[25] Toate gemele anorganice, cu excepția diamantului.

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Baza fiecărui sistem de apreciere a calității unei geme, chiar dacă nu se face o gradare în sens strict, o reprezintă suma criteriilor cunoscute sub numele de cei patru "c" (din lb. engleză), respectiv *colour* (culoare), *clarity* (claritate, puritate), *cut* (șlefuire) și *carat* (masă exprimată în carate).

Gradarea, respectiv aprecierea calității, se aplică numai gemelor naturale și reprezintă a doua fază în studiul acestora, după cea de identificare a speciei-varietății. Evaluarea unei geme colorate va ține cont de rezultatele gradării dar și de observarea și aprecierea "focului" pietrei, fără a se uita criteriul raritații. Unele din aceste criterii sunt general valabile dar există și criterii specifice fiecărei geme.

Culoarea este un factor principal de evaluare, dar nu întotdeauna cel mai important. De exemplu, pentru smaralde unul din criteriile majore de apreciere este claritatea, dar fără ca acest lucru să însemne că este mai importantă decât culoarea. Importanța fiecărui criteriu de gradare–evaluare este în funcție de tipul de gemă.

Pentru evaluare, gema perfect curată se fixează în dispozitive speciale (pensete). Se privește piatra din direcția tabletei, apoi din lateral și dinspre pavilion, pentru început cu ochiul liber, apoi cu lupa 10X, în lumină directă. Se împarte convențional suprafața de observație (conturul centurii) în sectoare asemănător unui cadran de ceas. Zona care se studiază se află întotdeauna în sectorul corespunzător orei 6. Se rotește gema cu cca 25-30° în sensul acelor de ceasornic și se privește din nou zona orei 6. Pentru observarea suprafeței și a eventualelor defecte externe (zgârieturi, fisuri, excavații etc.) se folosește lumină reflectată sau sistemul de câmp întunecat (lumină difuză, de la un bec mat, care iluminează gema din partea inferioară, diagonal).

## 7.1. Culoarea

În general nu se impun, pentru geme colorate, sisteme standardizate de gradare pe baza culorii și nici seturi etalon ("master stones") care să constituie baze de comparație. Evaluarea culorii este complicată și de faptul că multe geme sunt pleocroice și unul și același specimen poate prezenta mai multe culori, în funcție de direcție. Unele laboratoare dețin seturi-etalon proprii, executate din geme naturale sau imitații de plastic (ex. pentru turcoază, corali) care permit o apreciere rapidă a culorii sau utilizează Catalogul Munsell pentru stabilirea codului de culoare.

Culoarea gemelor se observă în lumină puternică, naturală s au echivalentul ei artificial. Pentru identificarea efectului alexandrit s folosește și lumină artificială fluorescentă și lumină de bec cu i candescență.

Se stabilește culoarea de bază (dominantă) și cea secundară ( uanța), precum și intensitatea (deschis, închis). Puritatea culorii, r spectiv gradul în care culoarea de bază este mascată de nuanțe n dorite de brun sau cenușiu, reprezintă un alt factor care trebuie a preciat.

Se mai observă omogenitatea distribuiției culorii în interiorul g mei. În general tableta se taie paralel cu zonele de culoare (Fig. 57) ș acestea se identifică cel mai ușor din direcția centurii.

Prezența pleocroismului influențează modul în care este tăiată - șlefuită o gemă. De exemplu, turmalinele verzi, pentru a avea culori m ai deschise, sunt întotdeauna tăiate rectangular, cu alungirea de-a l ngul axei *c* a cristalului natural (Fig. 58) sau, mai rar izometric, cu t bleta paralelă cu axul *c* (Fig. 59). Turmalinele roz și roșii se f sonează în forme izometrice, cu tableta tăiată perpendicular pe axa c pentru a obține nuanțe închise de culoare (Fig. 60). Ceea ce î seamnă că o turmalină verde, tăiată rectangular alungit, privită prin t bletă va apărea de culoare verde iar privită prin centură va fi de c loare verde-închisă, aproape neagră. Din direcția tabletei rubellitul v apărea roz intens iar din direcția centurii, roz-deschis.

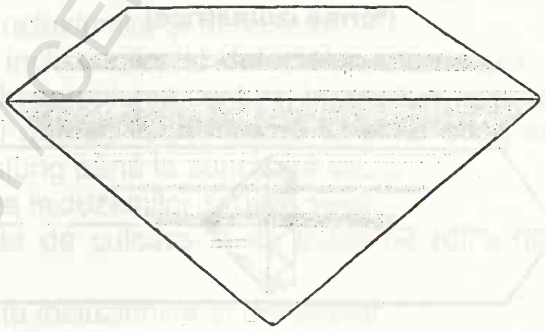


**Fig. 57. Poziția tabletei unei geme fațetate în raport cu zonele de culoare.**

BCU IAȘI / CENTRALA UNIVERSITARĂ / LIBRARY

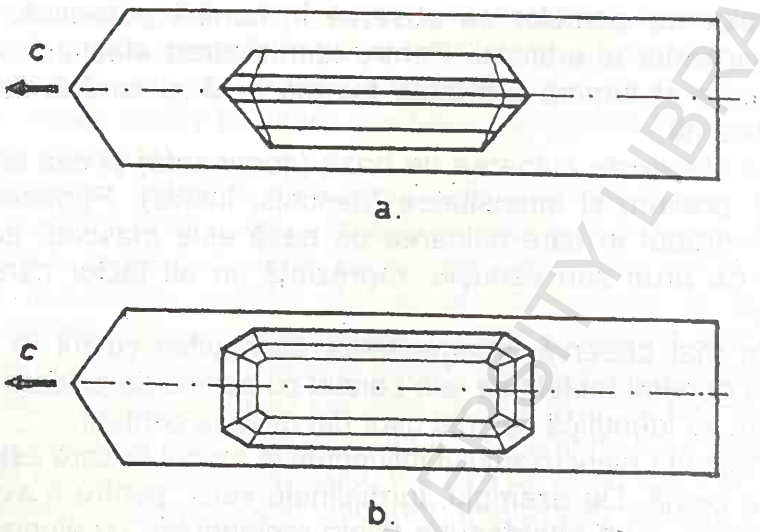



**Fig. 58. Modalitatea de tăiere a turmalinelor de culoare verde-închisă și a smaraldelor (forme rectangulare).**

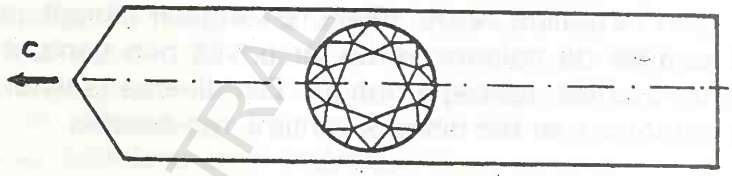



**Fig. 59. Modalitatea de tăiere a turmalinelor de culoare verde-închisă (forme izometrice).**

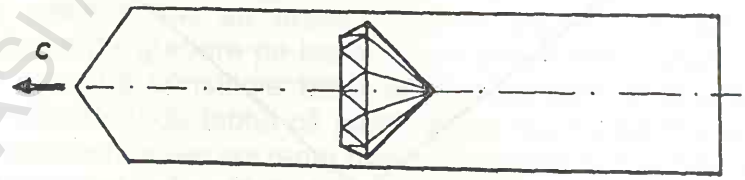



**Fig. 60. Modalitatea de tăiere a turmalinelor de culoare roz (rubellit).**

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

## 7.2. Claritatea

Claritatea gemelor colorate se stabilește cu ochiul liber și depinde în principal de natura, mărimea și distribuția incluziunilor.

Sunt recunoscute 3 categorii de claritate: de tipul 1, 2 și 3.

*a. Claritate de tipul 1* prezintă gemele care nu au incluziuni vizibile cu ochiul liber. Gemele cu claritate de tip 1 sunt în general rare și prezintă valoare ridicată. În această categorie intră unele varietăți gemologice de beril (acvamarin, beril verde, morganit, beril auriu), topazul (îndeosebi cel albastru, roz și galben, mai rar topazul imperial), crisoberilul, cuarțul fumuriu, citrinul, varietățile de spodumen (hiddenitul și kunzitul), turmalina verde, zirconul albastru și tanzanitul.

*b. Claritate de tipul 2* au gemele cu incluziuni în cantitate moderată, perfect vizibile cu ochiul liber dar care nu le afectează strălucirea, precum și geme fără incluziuni dar cu neomogenități cromatice. Claritate de tipul 2 se întâlnește frecvent la varietățile gemologice de corindon (rubine, safire de toate culorile), la turmaline (de culoare galbenă, albastră, oranj, rar la cea de culoare roz), granați, spineli, cuarț (ametist, citrin), olivină, zircon (de culoare verde, roșie, oranj).

*c. Claritate de tipul 3* prezintă gemele cu incluziuni în cantitate mare, vizibile, care afectează nefavorabil transparența, culoarea și strălucirea. Aceste geme au în general valoare mult scăzută față de exemplarele din aceeași varietate, dar având claritate de tipul 2.

La stabilirea tipului de claritate se au în vedere următoarele:

- natura incluziunilor și defectelor;
- poziția incluziunilor și defectelor interne (ex. în coroană; în centrul tabletei; în apropierea centurii; în pavilion; aproape de suprafață sau în interiorul gemei; fisuri interne care nu ating suprafața gemei sau fisuri care ajung până la suprafață etc.);
- mărimea incluziunilor și defectelor;
- diferența de culoare și de indici de refracție între gemă și incluziuni;
- frecvența incluziunilor și defectelor.

Dacă o gemă a suferit tratament de umplere a fisurilor, acest fapt poate reduce valoarea ei cu 25 până la 40%.

## 7.3. Tăierea-șlefuirea

Forma și modul în care o gemă este prelucrată (tăiată și șlefuită) poate afecta semnificativ culoarea, claritatea și strălucirea ei și în final valoarea. La aprecierea calității tăierii-șlefuirii se au în vedere următoarele criterii: forma gemei, stilul de tăiere, proporțiile dintre părțile componente, finisarea.

*Forma* gemei șlefuite depinde în principal de habitusul cristalografic al materialului brut. De exemplu, din cauza formei cristalelor naturale de smarald, acesta se taie în forme octogonale sau rectangulare. Smaraldele tăiate în forme izometrice (pătrat sau rotund) sunt rare (Fig. 61) și) și au preț mai ridicat. Din același motiv, corindonul se taie în forme rotunde sau ovale, pe când diamantul se taie rotund. Pentru forme diferite de acestea, prețul va crește întrucât implică pierderi de masă ("greutate") în procesul de prelucrare.

*Tipul de prelucrare.* Se apreciază modul în care tipul de prelucrare afectează relația strălucire-culoare și dacă s-au respectat anumite principii după care pietrele transparente se taie tip fațetat, cele translucide și opace, tip neted (cabochon). Tipul mixt ("buff top"), utilizat pentru pietre translucide, este foarte solicitat în ultimii ani.

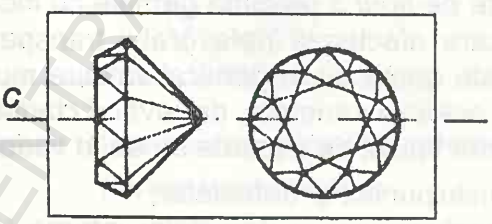



**Fig. 61. Modalitatea de tăiere a smaraldelor tip fațetat, briliant rotund**

*Proporții.* Cu cât o gemă are preț mai ridicat în stare brută, cu atât este de așteptat ca tăierea să fie de calitate mai slabă, din dorința de a păstra cât mai multă masă în produsul finit, fără a se urmări obligatoriu obținerea unor proporții perfecte. Proporțiile se stabilesc pe baza dimensiunilor: lungime-lățime (respectiv diametru) și înălțime totală. Tăierea stil briliant implică pierdere minimă în greutate dintr-o formă izometrică (octaedru, cub, prismă scurtă).

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

La acvamarin, pentru care există un surplus de ofertă pe piață și care are valoare scăzută ca material brut, nu se va ține cont de eventuale pierderi la prelucrare (care pot ajunge la 80%), singurul scop fiind obținerea unor proporții perfecte. Pentru rubine și safire se urmărește un mod de șlefuire care să permită pierderi minime în masă ("greutate") întrucât materialul brut este foarte scump. Ceea ce înseamnă că un rubin sau safir de calitate nu trebuie să aibă neapărat proporții ideale, pe când acest lucru este neapărat necesar în cazul acvamarinului. În plus, la corindon, pentru a intensifica sau a deschide nuanța de culoare, se practică șlefuirea cu pavilion foarte înalt, respectiv foarte jos.

Prelucrare de cea mai bună calitate este necesară pentru geme cu preț mediu sau scăzut (acvamarin, granați, cuarț, topaz, turmaline, tanzanit), la care pierderea de șlefuire este de cca 75%. Pentru gemele foarte scumpe (smaralde, rubine, safire) este acceptată o prelucrare mai puțin precisă întrucât se urmărește minimalizarea pierderilor de masă. La aceste geme nu se caută simetria perfectă, ele fiind adesea tăiate vizibil asimetric.

Stabilirea proporțiilor unei geme colorate fasonate fațetat sau cu boșon nu este atât de restrictivă ca în cazul diamantelor (v. în continuare). Se iau în considerare frumusețea – atractivitatea dar și dimensiunile în general. De exemplu, o gemă de foarte mari dimensiuni, chiar dacă este tăiată în proporții ideale, poate fi greu montată într-o bijuterie și prezența unei greutăți în plus nu va contribui la creșterea valorii. Proporțiile ideale ale unei geme colorate fațetate implică o înălțime totală a pietrei cuprinsă în domeniul 60-80% din diametrul centurii (Newman, 1998). O piatră bine tăiată reflectă intern în mod uniform lumina, fără a se putea observa zone întunecate (piatra este prea înalt tăiată) sau de nuanțe mai pale (piatra are înălțime prea mică). Forma trebuie să fie simetrică iar suprafața să nu prezinte concavități, fisuri sau urme de șlefuire.

În stabilirea proporțiilor unei geme fasonate se iau în considerare trei criterii: forma gemei văzută de sus și din lateral precum și strălucirea.

Forma pietrei se apreciază prin observare din direcția tabletei (pietre fațetate) sau al punctului de convexitate maximă (cabosoane). Se iau în considerare simetria și proporționalitatea fațetelor (fațetele să fie dispuse simetric față de axul de simetrie al gemei iar dimensiunea și forma fațetelor corespondente să fie identice), precum și raportul

lungime/lățime. Pentru fiecare formă de gemă, îndeosebi cele fațetate sunt stabilite raporturi ideale. Astfel, pentru forma rectangulară (tăiere stil smarald), ca și pentru cea ovală, raportul lungime : lățime trebuie să fie de la 1,50:1, până la 1,75:1, pentru forma navetă de la 1,75:1 la 2,25:1, pentru forma de inimă de la 0,80:1 la 1,25:1.

Pentru formele de briliant modificat (formă de inimă, pară etc.) evaluările de calitate privesc și forma (curbura) conturului în general.

La gemele prelucrate tip caboșon se apreciază simetria forme (ovală, circulară). Raportul ideal dintre diametrul maxim și înălțimea caboșonului se încadrează între 1:1 (pentru caboșon foarte înalt, numit și *dom*), 1,50:1 și 1,75:1. Înălțimea caboșonului nu poate fi mai mică (caboșon plat) de 30% din diametrul maxim al gemei.

*Strălucirea* unei geme rezultă din cantitatea de lumină reflectată intern (pe suprafața interioară a fațetelor) și extern (pe suprafețele exterioare ale fațetelor). În principal doi factori pot diminua strălucirea unei geme colorate fațetate: fenomenul de "ferestruire" și cel de extincție (întunecare).

"*Ferestruirea*" unei geme colorate apare atunci când se poate privi prin tableta unei geme, fiind vizibile detalii ale suportului pe care e așezată. Fenomenul de ferestruire apare cel mai frecvent la gemele fațetate stil smarald, în trepte sau în formă pătrată și care au înălțimea mică a pavilionului. La astfel de pietre "joase" lumina trece și nu mai are loc reflectarea luminii în interiorul gemei pe suprafața fațetelor.

"*Extincția*" apare la gemele colorate fațetate cu pavilion foarte înalt. Observate prin coroană, perpendicular pe tabletă, aceste geme prezintă zone întunecate. Majoritatea pietrelor reflectă 65-90% din lumina care pătrunde în ele, pe când la pietrele cu "extincție", doar 30 % din lumină se întoarce la ochiul privitorului.

Forma gemei văzută din profil (din direcție paralelă cu suprafața tabletei, respectiv a bazei în cazul caboșoanelor) este suportul de estimare a proporțiilor. La proporții ideale, tableta trebuie să fie aproximativ 55-65% din diametrul total al centurii. Se observă de asemenea grosimea centurii, care reprezintă, în condiții ideale în jur de 3% (2-4%) din diametrul gemei. Sunt considerate ca fiind de calitate inferioară gemele cu centuri ascuțite (tip lamă de cuțit), care se pot deteriora în timpul montării sau cele foarte groase (care pot deveni vizibile prin coroană, datorită reflexelor interne).

*Finisarea*. Aprecierea gradului de finisare este parte componentă a evaluării calității șlefuirii. Se notează în acest scop liniile de polizare, excavațiile, perfecțiunea muchiilor dintre fațete. Acestea depind însă și de duritatea gemei, cele mai dure dând suprafețe finale de calitate.

## 7.4. Masa ("greutatea")

Aprecierile în privința acestui criteriu diferă în funcție de gemă. Smaraldele de până la 5 ct sunt mai scumpe decât rubinele cu aceeași masă ("greutate") dar ultimele, dacă depășesc 5 ct, înregistrează salturi enorme de preț (cu condiția să fie de calitate superioară). Același lucru e valabil și în raportul rubine-safire pentru că există mult mai multe safire de mari dimensiuni decât rubine.

Pentru topaz, ametist și cuarț-cristal de stâncă, masa nu este un criteriu foarte important întrucât sunt frecvente cristale de câteva kilograme.

## 7.5. Aprecierea "focului" (atractivității) unei geme fațetate

"Focul" unei geme (numit uneori și "viața"[26] unei geme) este dificil de apreciat dar este deosebit de important în evaluarea acesteia. Pot fi conturate unele criterii care ajută la stabilirea rapidă a "focului" unei geme:

- transparența: cu cât o gemă este mai transparentă, cu atât "focul" este mai intens;
- stilul de fațetare: pietrele tăiate briliant au mai multă "viață" decât cele tăiate în trepte (step-cut);
- proporții: pietrele bine proporționate au mai mult "foc" decât cele "ferestruite" sau cu "extincție";
- lustruirea: gemele perfect lustruite au capacitate de reflexie mai ridicată; de asemenea, gemele cu duritate ridicată primesc un luciu mai bun prin șlefuire decât cele cu duritate scăzută;
- culoarea: pietrele de culori deschise au mai mult "foc";
- puritatea culorii: cu cât sunt prezente mai intens nuanțe de cenușiu sau brun, cu atât piatra este mai ternă, fără strălucire.

[26] "The fire" or "the life" of the stone.

## 7.6. Evaluarea rubinelor și safirelor

În cazul rubinelor există foarte multe sortimente de calitate ș un rubin poate fi vândut la mai puțin de 10 dolari iar altul la 1 milion d dolari. În general pietrele de dimensiuni mici dar de calitate superioar sunt preferabile pietrelor de mari dimensiuni dar de calitate inferioară.

Cel mai important factor în evaluarea rubinelor este culoarea respectiv puritatea culorii roșii, care trebuie să fie lipsită de oric nuanță de brun sau albastru.

Alți factori care influențează valoarea rubinelor sunt claritatea tăierea-șlefuirea și mărimea. Rubinele perfect transparente, fără incluziuni minerale și fără fisuri sunt preferate. Adesea rubinele prezint un aspect mai puțin clar (sunt translucide) dar aceste exemplare în general au culori intense, ceea ce poate compensa defectul de claritate.

În mod obișnuit rubinele se taie stil ceylonez, în forme oval sau pătrate cu colțurile rotunjite (formă antică). Rubinele se mai po fațeta și în stil briliant modificat (pătrat, pară, inimă, navetă), st smarald sau stil briliant (rotund) dar acestea sunt rar întâlnite l pietre de peste 1 ct.

De menționat că pentru safirele din Sri Lanka (în general d culori foarte deschise) se practică tăierea cu pavilion înalt, pentru intensifica culoarea, pe când la safirele din Thailanda (de obic având culori foarte închise) se folosește tăierea cu pavilion pla pentru a deschide culoarea pietrei.

Fiind mai rare, rubinele de dimensiuni mai mari vor avea prețu pe carat mai ridicat decât exemplarele de aceeași calitate dar d dimensiuni mai mici. În prezent, rubinele sunt mai rare și au valoar mai mare decât diamantele de aceeași mărime și de cea mai bună calitate. Rubinele de 20 ct sunt excepționale pe când diamantele de 100 ct sunt, prin comparație, comune. Rubinele de calitate excepțională, în special de peste 5 ct, sunt atât de rare și au valoare atât de ridicată încât se comercializează numai prin licitație.

Cea mai valoroasă culoare de rubin este cea numită "sânge-de-porumbel", caracteristică pentru gemele din Myanmar ("Burma rubies").

Safirele albastre pot atinge 2000-3000 $/ct, cele galbene 100-150 $/ct iar rubinele până la 10.000 $/ct. Cele mai scumpe safire sunt cele provenite din Kașmir (India) care înregistrează prețuri de cca 5.000 $/ct.

## 7.7. Evaluarea smaraldelor

La smaralde evaluarea se axează în principal pe aprecierea culorii și a claritătii. Smaraldele cele mai valoroase provin din Columbia, unde se cunosc două areale de exploatare: Chivor și Muzo (smaraldele de cea mai bună calitate, de culoare verde intens sunt numite "smaralde de culoare Muzo", chiar dacă provin din alt zăcământ). Smaraldele sunt rareori perfect clare, fără impurități. Un smarald obișnuit, de cca 1 ct, de culoare verde intens ("culoare Muzo") poate costa cca 3000-5000 $/ct dacă este lipsit de incluziuni și mai puțin de 1000 $/ct dacă prezintă incluziuni. Un exemplar de dimensiuni mari (6 ct), de calitate superioară (culoare, transparență), poate atinge 15.000 $/ct iar un smarald de slabă calitate, 10 $/ct.

De asemenea, identificarea eventualelor tratamente ale smaraldelor contribuie la stabilirea valorii, impregnarea cu substanțe colorate scăzând mult prețul.

## 7.8. Evaluarea altor geme colorate

Evaluarea celorlalte geme colorate se face în mod specific pentru fiecare varietate gemologică și depinde de o serie de factori.

De exemplu, în ultimii ani prețul turmalinelor a început să crească din cauza ofertei scăzute de material brut, de la cca 1000 $/ct la 5000 $/ct. Cea mai valoroasă varietate de turmalină este turmalina Paraiba, la care exemplarele perfect transparente pot atinge prețul de 10.000 $/ct. Valoare ridicată o au și turmalinele de culoare roz (rubellitul) și albastră (indicolitul). Prețurile turmalinelor variază, de la 100-800 $/ct pentru indicolit, până la 2000 $/ct pentru rubellit și între 30 și 350 $/ct pentru turmaline galbene sau oranj.

Valoarea topazului incolor este foarte scăzută (cca 5 $/ct), cele mai scumpe fiind topazele roz de dimensiuni mari (cca 10-20 ct), care pot atinge 300 $/ct. La evaluarea unui topaz prelucrat se observă poziția liniilor de clivaj față de tabletă. Dacă apar linii de clivaj în poziție perpendiculară pe tabletă, piatra se poate sparge foarte ușor, deci valoarea ei este mică, chiar dacă are calități superioare de culoare și claritate. Topazele albastre (majoritatea iradiate), au valoare scăzută, de cca 20 $/ct.

Dintre granați, cele mai apreciate varietăți gemologice sunt tsavoritul (grossularul verde din Kenya care poate atinge 1000 $/ct iar pentru exemplarele de peste 3 ct se plătesc aproximativ 3000 $/ct) și demantoidul (andraditul verde la care exemplarele de peste 1 ct sunt foarte rare și înregistrează prețuri de la 400 la peste 5.000-7.000 $/ct). Valoarea spessartinului este variabilă, de la 5-200 $/ct în mod obișnuit, până la 1000 $/ct pentru exemplare excepționale. Rodolitul este comercializat cu 5-400 $/ct, iar piropul cu 5-100 $/ct.

Cea mai valoroasă varietate gemologică de cuarț este ametistul, și anume culoarea violetă intensă, cu nuanțe roșcate (purpurii) în lumină incandescentă. Ametistul de culoare deschisă, de "lavandă", este ieftin. Prețuri ridicate au și ametrinul, citrinele naturale, precum și exemplarele de cuarț cu asterism.

Opalurile reprezintă, după pietrele prețioase, unele din gemele cu cele mai ridicate prețuri. Opalul de culoare deschisă ("light opal") și îndeosebi opalul cristal, perfect transparent și cu irizații se comercializează cu 2.500 $/ct. Opalul negru cunoaște în prezent valori foarte ridicate, care pot ajunge la 15.000-20.000 $/ct. Opalul de foc, funcție de calitate, are prețuri cuprinse între 5 $/ct (pentru exemplarele cu nuanțe brunii) la cca 300 $/ct. În general, opalul matrix este cel mai ieftin opal. Dintre factorii care influențează poziția calitatea și valoarea opalurilor sunt de menționat: culoarea cât mai închisă a masei opalului, irizațiile (jocuri de culori) cât mai strălucitoare și mai intense. În ordinea descrescândă a valorii, culorile predominante ale irizațiilor sunt: roșii, oranj, verzi și albastre.

Turcoaza cu aspect compact respectiv cu porozitate scăzută și culoare omogenă se numește "turcoază persană", ceea ce are semnificația calității superioare. Valoarea turcoazei descrește pe măsura intensificării nuanțelor de verde și cenușiu și a creșterii porozității. Evaluarea turcoazei se face pe baza unor pietre etalon ("master-stones"). Cea mai bună calitate de turcoază este IA (care atinge uneori cca 70 $/gram) iar cea mai slabă, calitatea III (cca 10 $/gram).

În ceea ce privește jadul (jadeitul), cea mai apreciată culoare este cea verde intensă, urmată în ordine descrescândă a valorii de violetă-deschisă ("lavandă"), roșie, galbenă, albă și neagră. În jadul de cea mai ridicată valoare, culoarea trebuie să fie distribuită uniform. Fac excepție specimenele policolore, dacă diferitele nuanțe

sunt intense și distincte. Cele mai valoroase combinații de culori sunt: verde cu violetă, oranj cu verde și albă cu verde. În ceea ce privește transparența, cel mai valoros jadeit este cel translucid iar cel mai ieftin este cel opac.

## 7.9. Noțiuni de marketing pentru gemele colorate

Gemele colorate, brute sau prelucrate, se comercializează en-gross numai sub formă de loturi, astfel:

- *lot originar*: grup de geme provenite direct din țara producătoare;
- *lot mixt*: pietre de calități, forme și mărimi diferite dar având același preț mediu. Loturile mixte pot cuprinde fie pietre brute fie prelucrate, dar din același tip de gemă. Pentru loturile mixte de pietre brute se calculează care va fi masa ("greutatea") finală după prelucrare, ținând cont că în general dintr-un gram de piatră brută se obține aproximativ 1 ct de piatră șlefuită, pierderea fiind de cca 75%. În consecință, la pietrele brute de dimensiuni mici se pot pierde bani, profit obținându-se din comercializarea pietrelor brute de dimensiuni mari;
- *lot calibrat*: grup de pietre prelucrate (șlefuite) care au aceeași culoare, formă, mărime și calitate, acceptându-se numai o variație a dimensiunilor de maximum 0,05 mm. Pentru loturile calibrate există forme standardizate: oval, rectangular etc. Turmalinele din loturile calibrate sunt prelucrate în trepte ("step-cut"), acvamarinele sunt fasonate oval, antic sau în trepte (octogon).

La comercializarea gemelor sub formă de loturi se folosesc mai multe tipuri de prețuri:

- *prețul pe lot* ("lot price"), respectiv prețul pe unitate de măsură, pentru întregul grup de pietre;
- *preț pe lot divizat* ("spliting price"): prețul pe unitate de măsură, pentru o parte din lot;
- *preț selectiv* ("picking price"): prețul pe unitate de măsură, pentru pietre selectate din lotul original.

BCU "LUCIAN BLAGA" UNIVERSITY LIBRARY

Exemplarele excepționale de geme brute (culoare, claritate, mărime, efecte optice speciale) se comercializează individual, de cele mai multe ori prin sistemul de licitație.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

# CAP. VIII. GRADAREA ȘI EVALUAREA PERLELOR NATURALE ȘI DE CULTURĂ

Valoarea perlelor naturale și de cultură se stabilește pe baza unor criterii precise care includ forma, mărimea, culoarea, luciul, calitatea suprafeței, grosimea stratului de sidef (numai pentru perlele de cultură), precum și uniformitatea perlelor dintr-o piesă (colier). Prețul perlelor de cultură reprezintă cca 20% din prețul perlelor naturale. Rezultatele gradării perlelor se trec în fișa de gradare și evaluare (Anexa II: Pl. I).

Criteriile generale pe baza cărora se gradează, respectiv se clasifică în categorii de calitate perlele (naturale și de cultură) sunt: forma, culoarea, luciul, grosimea sidefului și calitatea suprafeței. Fiecărui criteriu (sau factor) îi corespunde un procent anumit, care va constitui baza de calcul al prețului.

a. După *formă*, perlele se clasifică în:
- perle rotunde (sferice);
- perle simetrice:
  - perle-nasture;
  - perle ovoide;
  - perle-picătură;
  - perle-pară;
- perle asimetrice (formă barocă).

Procentele care se acordă perlelor în funcție de formă și de calitatea perforației, sunt prezentate în tabelul 21.

*Tabelul 21*

**Acordarea procentului de evaluare în funcție de forma perlelor**

| Forma perlei și calitatea perforației | Procent de calcul |
|---|---|
| Perle perfect sferice, perforate centrat | 100% |
| Perle ușor subrotunde, perforate excentric | 95-70% |
| Perle cu formă diferită de sferă (tip nasture, pară, picătură, ou), perforate excentric | 60-50% |
| Perlele cu formă semibarocă (asimetrică), perforate excentric | 45-30% |
| Perle asimetrice (formă barocă), perforate excentric | 25-10% |

BUCHAREST CENTRAL INSTITUTE LIBRARY

b. *Culoarea* perlei și a luciului. Culoarea unei perle naturale sau de cultură este dată atât de culoarea corpului perlei cât și de culoarea luciului ("overtone"). Aceasta din urmă este reprezentat de nuanța de culoare a reflexiei unei surse de lumină difuze, în partea cea mai convexă a suprafeței perlei (Fig. 62).

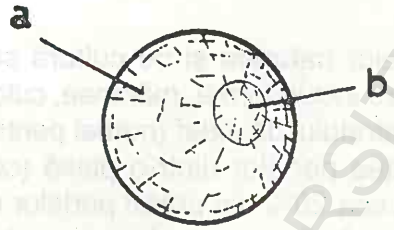



**Fig. 62. Zonele de observare a culorii corpului perlei (a) și culorii luciului ("overtonului") (b).**

Cea mai valoroasă culoare a corpului perlei este cea roz sau neagră, urmată de albă-rozacee și albă. Cele mai puțin valoroase perle sunt cele de culoare galbenă sau verzuie.

În ordine descrescândă a valorii, culorile luciului ("overtone") sunt: roz, albastru și verde. Un luciu rozaceu ameliorează întotdeauna aspectul și calitatea unei perle, indiferent de culoarea corpului ei.

Clasificarea culorilor perlelor și procentele atribuite fiecărei culori este prezentată în tabelul 22.

*Tabelul 22*

**Procente acordate pentru categorii de culoare în gradarea perlelor**

| Culoarea corpului perlei | Procente |
|---|---|
| Roz, albă-rozacee, perfect neagră | 100-90 % |
| Crem-rozacee deschisă, albă-rozacee cu luciu (overton) verzui | 90-80% |
| Crem-rozacee, albă | 80-60% |
| Crem și albă cu overton verde | 60-50% |
| Crem la slab galbenă-aurie, cu overton rozaceu | 50-30% |
| Aurie intensă la galbenă, cu overton rozaceu sau verde | 30-25% |

c. *Luciul* perlelor este rezultatul fenomenelor de difracție și interferență a luminii pe plăcuțele de calcit și aragonit de la suprafața perlei. Cu cât stratul de sidef are grosime mai mare, cu atât luciul este mai bun. Pentru aprecierea calității luciului se observă conturul

onei de reflectare a luminii în partea cea mai convexă a perlei, precum mărimea suprefeței de reflexie (aceeași zonă în care se observă loarea luciului; Fig. 62). Clasificarea luciului se face conform datelor n tabelul 23.

*Tabelul 23*

**Procente acordate pentru categorii de luciu a suprafeței perlelor**

| Aspectul luciului | Procente |
|---|---|
| Luciu foarte bun (aproape metalic), contur net al reflexiei | 100% |
| Luciu foarte bun, contur vizibil al reflexiei | 90-85% |
| Luciu bun, aproape vitros | 85-70% |
| Luciu mediu | 70-50% |
| Luciu slab, cu aspect porțelanos | 50-25% |

d. *Grosimea stratului de sidef* este deosebit de importantă ntrucât de aceasta depinde durabilitatea și rezistența perlelor (de ultură). Evaluarea grosimii stratului de sidef reprezintă cea mai dificilă robă în cadrul gradării perlelor și se face prin observarea acestora în mină transmisă sau prin observarea interiorului perforației cu ajutorul pei. În primul caz se așează perlele (adesea montate în colier) la ca 40 cm în fața unei surse puternice de lumină și se observă felul care nucleele reflectă lumina, prin rotirea lentă a șiragului de perle.

Grosimea stratului de sidef este exprimată în procente, prin aportare la diametrul perlei.

Procentele de gradare pentru grosimea stratului de sidef sunt prezentate în tabelul 24. Grosimile redate în paranteze corespund unei perle de 7 mm diametru.

*Tabelul 24*

**Procente acordate pentru grosimea stratului de sidef la perlele de cultură**

(raportat la un diametru de 7 mm)

| Grosimea stratului de sidef | Procente |
|---|---|
| Foarte gros (aproximativ 0,5 mm) | 100%¤ |
| Gros (aproximativ 0,4 mm) | 95-90% |
| Mediu (aproximativ 0,3 mm) | 85-80% |
| Subțire (aproximativ 0,2 mm) | 75-60% |
| Foarte subțire (aproximativ 0,1 mm) | 55-25% |

BUASVM CLUJ-NAPOCA UNIVERSITY LIBRARY

f. *Calitatea suprafeței perlei* se apreciază prin observarea cu ochiul liber a eventualelor defecte, cum sunt: concavități punctiforme asemănătoare împunsăturilor de ac, zone fără luciu, zgârieturi, lin vizibile de demarcație între statele de conchiolină și cele de aragonit pete de nuanțe diferite. Acordarea procentelor pentru diferite calități ale suprafeței este prezentată în tabelul 25.

*Tabelul 2*

**Procente acordate pentru calitatea suprafeței perlelor**

| Calitatea suprafeței | Procente |
|---|---|
| Fără defecte | 100% |
| Linii slabe de creștere, fără neomogenități de culoare; rar concavități punctiforme | 95-80% |
| Frecvet urme clare de creștere; fără neomogenități de culoare; concavități punctiforme | 75-60% |
| Urme vizibile de creștere, zone distincte de altă culoare, alte defecte vizibile ale suprafeței | 55-25% |

La calculul prețului perlelor participă, în afara criteriilor prezentate mai sus, și masa ("greutatea") perlei. Aceasta se calculează în funcție de densitate, astfel:

- Masa unei perle naturale (Densitatea = 2,67 g/cm$^3$), prin formula

*Diametrul$^3$ x 0,02796 = masa ("greutatea") (în grain).*

- Greutatea unei perle de cultură (Densitatea = 2,72 g/cm$^3$) prin formula:

*Diametrul$^3$ x 0,02847 = masa ("greutatea") (în grain).*

În funcție de masă ("greutate"), perlele se clasifică în categorii. Fiecărei categorii i se repartizează un anumit procent, ce se întinde pe un domeniu larg, de la 13 la 2000% și care are semnificația unui factor de multiplicare. De exemplu, un procent de 13% înseamnă că prețul perlei va reprezenta doar 13% din cel al unei perle ideale (perfecte) iar un procent de 2000% înseamnă că prețul perlei va fi de 20 de ori mai mare decât prețul unei perle ideale. Astfel, o perlă naturală de 0,21 grain (1,9 mm diametru) primește un procent de 13%, una de 11 grain (7,3 mm diametru), 60%, una de 20 grain (9,1 mm diametru), 800% iar o perlă de 30 grain (diametrul de 10,2 mm) primește un procent de multiplicare a prețului de 2000%.

BCU CLUJ CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Pentru fiecare criteriu (formă, culoare, luciu, grosimea sidefului ș calitatea suprafeței) se acordă procentele respective. Acestea se î part la 100 și se înmulțesc între ele, astfel: $procent_{formă}$ x $procent_{culoare}$ x p $ocent_{luciu}$ x $procent_{grosimea\ sidefului}$ x $procent_{calitatea\ suprafeței}$. Cifra finală, ( re este subunitară, se înmulțește cu prețul unei perle ideale.

De exemplu, o perlă de cultură cu diametrele 6,9 și 7,1 mm ( nedia 7,0 mm), de formă ușor subrotundă, a primit următoarele p rocente de evaluare:

$procent_{formă}$ = 95% (ușor subrotundă)
$procent_{culoare}$ = 90% (roz)
$procent_{luciu}$ = 60% (luciu mediu)
$procent_{grosimea\ sidefului}$ = 70% (subțire)
$procent_{calitatea\ suprafeței}$ = 100% (fără defecte)
Calculul se face astfel:
0,95 x 0,90 x 0,60 x 1,00 x 0,70 = 0,35 (%)

Prețul pentru o perlă ideală de mărimea 7,5 mm este de cca 30 $. Din tabele se calculează procentul de multiplicare pentru masă greutate"), respectiv un factor de 56% pentru perlele de 6,9 mm iametru. Se înmulțește prețul ideal, de 30 $ cu 56% și se obține reţul unei perle ideale de mărimea 6,9 mm, respectiv 17 $. Acest reț se înmulțește cu rezultatul cumulării procentelor de gradare, espectiv 0,35% și rezultă prețul final al perlei, de 6 $.

Trebuie menționat că în cazul evaluării perlelor care constituie n șirag sau o piesă, ultimul criteriu este reprezentat de gradul în are perlele ce constituie piesa respectivă se potrivesc între ele, espectiv cât de asemănătoare sunt. Șiraguri compuse din perle oarte diferite ca și calitate au preț scăzut, chiar dacă unele perle din șirag sunt de calitate înaltă.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

# CAP. IX. GRADAREA ȘI EVALUAREA DIAMANTELOR

## 9.1. Date generale privind gradarea diamantelor

Diamantele șlefuite sunt inseparabil asociate activității de gradare, respectiv de clasificare a lor în categorii de calitate, ceea ce le stabilește în final valoarea.

Până acum câțiva ani era permisă și gradarea diamantelor iradiate sau a celor tratate prin impregnare (umplerea fisurilor) dar în prezent, prin acord internațional, se gradează numai diamantele tratate cu laser ("laser-drilled") (cu obligativitatea menționării acestui tratament). Orice diamant tratat prin alte metode (iradiere, impregnare) este numai măsurat, fără a se face aprecieri asupra culorii sau clarității.

Pentru diamante, gradarea se face fie pe baza regulilor GIA, fie ale IDC (International Diamond Council). Standardele internaționale, stabilite de IDC prevăd reguli în ceea ce privește gradarea diamantelor pe baza culorii, clarității, finisării (modului de prelucrare) și masei ("greutății"). Acestea reflectă variații și diferențe extrem de mici, adesea greu de sesizat de un ochi neantrenat. O mică incluziune de grafit, neomogenități de culoare, o slabă nuanță gălbuie, mici imperfecțiuni de tăiere sau de lustruire pot afecta în mod semnificativ valoarea unui diamant.

Pentru gradare se utilizează numai lupa 10X și lumină artificială echivalentă luminii de zi (ex. lampă cu 3 becuri de 8 watt fiecare, cf. Pagel-Theisen, 1993).

Diamantele se curăță cu săpun lichid și alcool, apoi se fixează în penseta specială (Fig. 27, 28). Modalitatea de observare este prezentată în Anexa III: Pl. IV, Fig. 1). Observațiile se fac în ordinea: coroană, lateral (centură), pavilion.

Se împarte convențional suprafața gemei în sectoare (ca un cadran de ceas). Observațiile se fac întotdeauna numai în zona orei 6, pe un sector îngust de cerc, care se întinde până în centrul gemei. Apoi se rotește gema cu cca 25-30° și se privește din nou în zona "orei 6".

La examinarea-gradarea diamantelor se folosesc formulare (Fișe de gradare) speciale (Anexa II, Pl. II-V) care se păstrează în laborator. Proprietarului diamantului i se eliberează numai certificatele (rapoartele) de gradare (Anexa II, Pl. VI-XI).

## 9.2. Culoarea

Există mai multe sisteme de gradare a diamantelor pe baza criteriului culorii (tabelul 26). Până în anul 1990 se utilizau denumiri ca: diamante River, Top Wesselton, Wesselton, Top Crystal, Crystal, Top Cape și Cape dar în prezent acestea au fost înlocuite. Astfel, GIA (Gemological Institute of America) utilizează un sistem notat de la D, pentru cel mai alb diamant, până la Z, pentru diamante intens colorate în galben. În Europa gradarea culorii implică un sistem diferit de notare. În continuare vom prezenta sistemul european de gradare a diamantelor.

Stabilirea culorii se face pe baza unui set standard de 7 "master stones", fiecare de 1 ct, care pot fi diamante sau zirconia cubică, în culorile EW, RW, W, STW, TC1, TC2 și TC3 (vezi mai jos).

Stabilirea exactă a culorii diamantelor se dovedește adeseori dificilă, îndeosebi pentru pietre de dimensiuni mici. Între două diamante de dimensiuni diferite, tăiate din același cristal natural, cea mai mare va părea de culoare mai intensă decât cea mică.

Pentru gradare sunt necesare:

- o sursă de lumină artificială potrivită;
- suport de gradare (hârtie albă sau material plastic alb translucid, plisate);
- experiență;
- poziționarea corectă a diamantelor în timpul gradării, respectiv observarea din poziție laterală, deasupra centurii sau deasupra culetului (Fig. 63).

Cele mai întâlnite culori de diamante se încadrează în domeniul STW-TW (domeniul I-K în SUA), ceea ce indică nuanțe foarte slabe de galben, brun sau cenușiu. Nuanțele de galben sunt preferabile celor de brun sau cenușiu.

Diamantele standard ("master stones") se dispun distanțat, la cca 1-1,5 cm între ele, în funcție de dimensiunile pietrei care se gradează. Se așează diamantul de studiat între primele două pietre

s andard (EW și RW), la cca 2 mm distanță de fiecare din acestea și s compară din punct de vedere al intensității culorii, respectiv al g adului de saturare cu nuanța de galben. Dacă piatra de studiat p re de nuanță mai închisă decât primele două, se așează în următorul i terval, respectiv între diamantele-etalon RW și W ș.a.m.d. Se notează g ma-etalon care are culoarea cea mai apropiată de cea adimantului c gradat. Dacă este dificil de stabilit de care diamant-etalon este m ai apropiată culoarea diamantului de gradat, se alege întotdeauna c l de nuanță mai închisă.

Diamantele în culori fantezi ("fancy") sunt în general rare și v loroase. Nu se cunosc până în prezent diamante de culoare roșie c ară. În ordinea descrescândă a rarității (și valorii[27]), culorile fantezi a e diamantelor sunt: roșie-deschisă și verde (cele mai rare și mai v loroase), violetă, albastră, roz, oranj, galbenă-brunie (culoare " ognac"), galbenă-aurie (culoare de "ambră"), galbenă, neagră.

Gemmological Institute of America utilizează un sistem de g adare a culorilor fantezi (fancy colour), care sunt descrise astfel: p le ("faint"), foarte deschise ("very light"), deschise ("light"), culori f ntezi deschise ("fancy light"), culori fantezi ("fancy"), culori fantezi i tense ("fancy intense") și culori fantezi închise ("fancy dark").

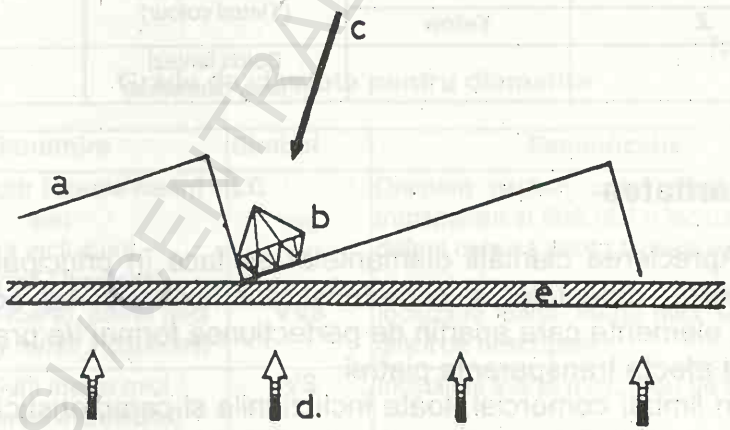



**Fig. 63. Poziția de observare a culorii diamantelor**: a – hârtie albă sau material plastic translucid, plisat; b – poziția diamantului; c – direcția de observare a culorii; d – direcția de iluminare; e – sticlă opalescentă.

[27] Ordine valorică relativă, întrucât preferințele pentru o culoare sau alta variază în funcție de țară sau zonă geografică.

BIBLIOTECA CENTRALĂ UNIVERSITARĂ

În afara seturilor standard de culoare se mai pot folosi aparate speciale, cum sunt colorimetrele și fotometrele pentru diamante.

*Tabelul 2.3*

**Corespondența între diferite sisteme de gradare a diamantelor pe baza culorii**

| Grade (și simboluri) de culoare (Sistem actual GIA) | Grade de culoare utilizate până în 1990 | Grade de culoare (Sistem actual Europa) | Simboluri culoare (Europa) |
|---|---|---|---|
| D | River | Alb excepțional (Exceptional white) | EW |
| E | | | |
| F | Top Wesselton | Alb rar (Rare white) | RW |
| G | | | |
| H | Wesselton | Alb (White) | W |
| I | Top Crystal | Alb ușor impur (Slightly tinted white) | STW |
| J | Crystal | | |
| K | Top Cape | Alb impur (Tinted white) | TW |
| L | | | |
| M → O | Cape | Culoare impură (Tinted colour) | TC1 → TC4 |
| Z | Yellow | | |
| | | Culori fantezi (Fancy diamonds) | |

## 9.3. Claritatea

Aprecierea clarității diamantelor se face în principal pe baza incluziunilor, defectelor și caracteristicilor texturale. La acestea se adaugă elemente care aparțin de perfecțiunea formei de prelucrare și care pot afecta transparența pietrei.

În limbaj comercial, toate incluziunile și caracteristicile interne de culoare neagră se numesc (incorect) "carbon" iar cele de culoare albă "gheață" sau zăpadă".

Incluziunile minerale pot fi de granați, spineli (inclusiv magnetit), piroxeni (enstatit, diopsid), ilmenit, grafit etc. În diamante mai apar incluziuni solide de dimensiuni foarte mici, a căror natură nu poate fi identificată și care formează aglomerări cu aspect nebulos sau penat

s au mici pete. Fisurile sunt relativ frecvente și adesea conțin incluziuni l hide, pelicule etc. Incluziunile lichide cu aspect penat apar de culoare a bă.

Defectele structurale cel mai adesea întâlnite la diamante sunt r aclele, planele de clivaj și striurile de creștere.

Pentru aprecierea gradului de claritate, toate observațiile se r archează pe un desen dublu al gemei (văzută dinspre tabletă și r spectiv dinspre culet; v. Anexa II: Pl. I), astfel: caracteristicile interne s e marchează întotdeauna cu un creion de culoare roșie iar cele e xterne, respectiv defectele suprafeței, cu un creion de culoare v erde. În categoria de caracteristici interne sunt cuprinse: incluziuni p unctiforme, grupuri de incluziuni punctiforme, incluziuni opace sau t ansparente de diferite dimensiuni, fisuri, plane de clivaj, plane de m aclă, fisuri sub formă de franjuri în zona centurii. În categoria de c aracteristici externe se includ: fețe naturale de cristal, excavații n aturale pe centură, fisuri care ating suprafața în zona centurii, z gârieturi și excavații pe suprafața fațetelor, striuri de creștere care a jung la suprafață, culet deteriorat.

Au fost stabilite următoarele categorii de claritate pentru d iamante șlefuite: LC, VVS, VS, SI și P (tabelul 27):

*Tabelul 27*

**Grade de claritate pentru diamante**

| Denumire | Simbol | Semnificație |
|---|---|---|
| Perfect clar (*Loupe clean*) sau Fără incluziuni (*Internally flawless*) | **LC** sau **IF** | Diamant perfect curat ("ca lacrima") transparent și fără nici o incluziune sau defect care să poată fi observat |
| Incluziuni foarte, foarte mici (*Very very small inclusions*) | **VVS** | Incluziuni foarte, foarte mici, extrem de dificil de descoperit |
| Incluziuni foarte mici (*Very small inclusions*) | **VS** | Incluziuni foarte mici, greu de observat |
| Incluziuni mici (*Small inclusions*) | **SI** | Incluziuni mici, ușor de descoperit cu lupa 10X, dar invizibile la observarea cu ochiul liber |
| Pique de ordinul I (*Pique 1*) | **P1** | Incluziuni vizibile cu ochiul liber și ușor de identificat cu lupa care nu afectează claritatea diamantului |

BCU CENTRALA LIBRARY

| Denumire | Simbol | Semnificație |
|---|---|---|
| Pique de ordinul II (*Pique 2*) | **P2** | Incluziuni de dimensiuni mari și/sau numeroase, ușor de văzut (cu ochiul liber) prin coroană; reduc ușor claritatea și strălucirea diamantului |
| Pique de ordinul III (*Pique 3*) | **P3** | Incluziuni de dimensiuni mari și/sau numeroase, foarte ușor observabile (cu ochiul liber) prin coroană; reduc în mare măsură claritatea și strălucirea diamantului |

*a. Diamantele LC - Loupe clean* (Perfect clare) – sau, în sistemul american, *diamante IF* (*Internally flawless* = Fără incluziuni) sunt diamante în care nu se observă la lupă nici o incluziune. Diamantele LC (IF) pot avea doar mici defecte externe în zona centurii (relicte de fețe naturale de cristal), dar care nu afectează în nici cea mai mică măsură claritatea pietrei.

*b. Diamantele VVS – Very very small inclusions* (Incluziuni foarte foarte mici) – reprezintă diamante cu incluziuni extrem de fine, dificil de depistat. Natura incluziunilor din diamantele de tip VVS este imposibil de recunoscut numai cu ajutorul lupei 10X. La prima vedere diamantele clasificate ca fiind VVS par a fi perfecte, absolut pure. Categoria VVS se diferențiază în VVS1 și VVS2. Fig. 64 și 65 prezintă aspecte ale diamantelor gradate în categoria VVS1, respectiv VVS2

*c. Diamantele VS – Very small inclusions* (Incluziuni foarte mici) – cuprind diamante cu incluziuni vizibile dar care necesită un anume timp pentru identificare (recunoaștere). Categoria VS se subdivide în VS1 (Fig. 66) și VS2 (Fig. 67).

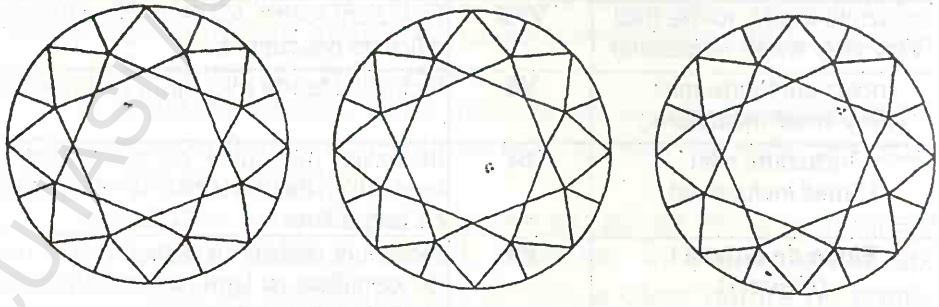


**Fig. 64. Diamante de claritate VVS1 (Very very small inclusions 1).**

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

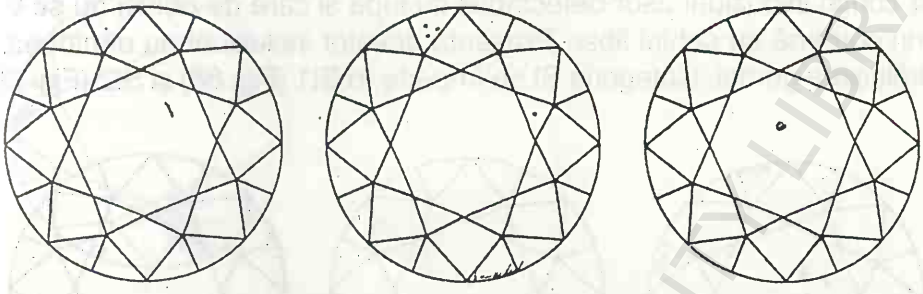


Fig. 65. Diamante de claritate VVS2 (Very very small inclusions 2).

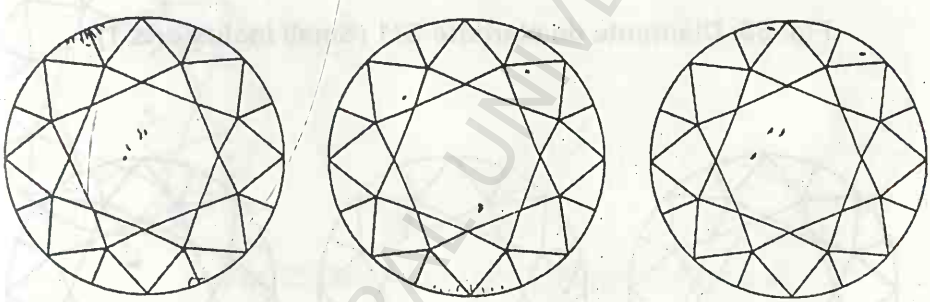


Fig. 66. Diamante de claritate VS1 (Very small inclusions 1).

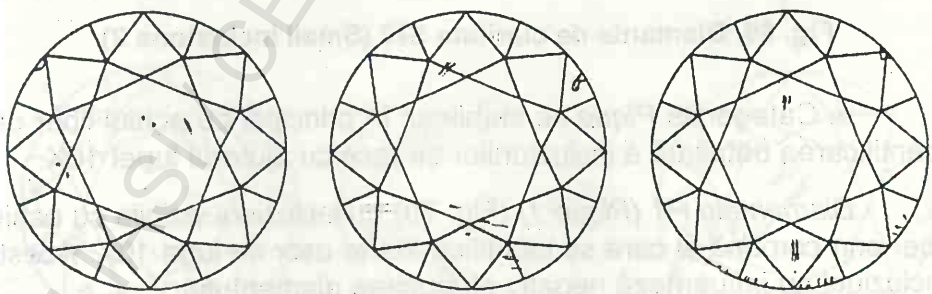


Fig. 67. Diamante de claritate VS2 (Very small inclusions 2).

BCU "SIMION CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*d. Diamantele SI – Small Inclusions* (Incluziuni mici). Diamante e SI conțin incluziuni ușor detectabile cu lupa și care de obicei nu se vă prin coroană cu ochiul liber. Prezența acestor incluziuni nu diminueaz strălucirea gemei. Categoria SI se împarte în SI1 (Fig. 68) și SI2 (Fig. 69

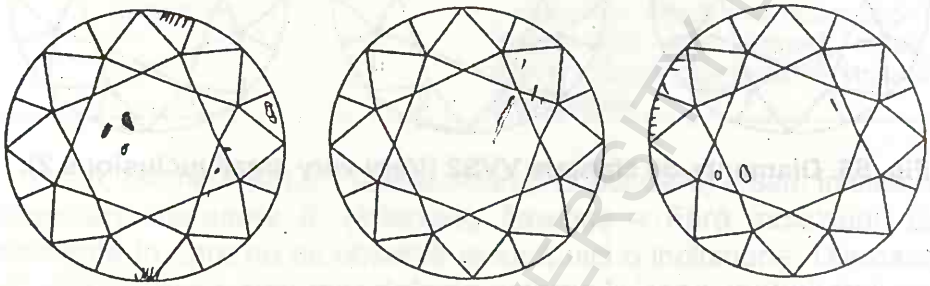


**Fig. 68. Diamante de claritate SI1 (Small inclusions 1).**

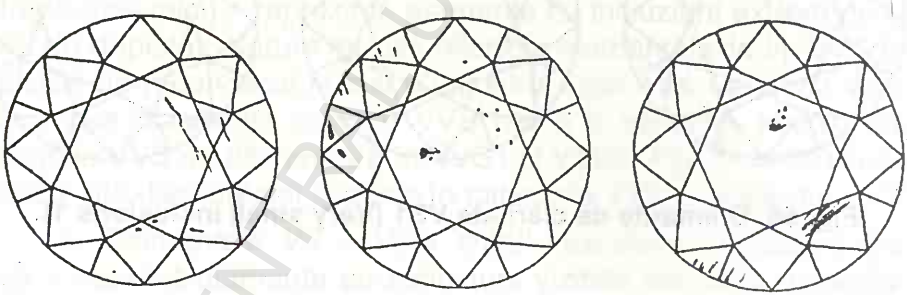


**Fig. 69. Diamante de claritate SI2 (Small inclusions 2).**

e. Categoriile *Pique* se stabilesc în principal cu ochiul liber dar identificarea detaliată a incluziunilor se face cu ajutorul lupei 10X.

*Diamantele P1 (Pique 1)* (Fig. 70) au incluziuni vizibile cu ochiul liber prin coroană și care se identifică foarte ușor cu lupa 10X. Aceste incluziuni nu influențează negativ strălucirea diamantului.

*Diamantele P2 (Pique 2)* (Fig. 71) conțin incluziuni mai mari și mai numeroase, vizibile cu ochiul liber, care diminuează strălucirea pietrei.

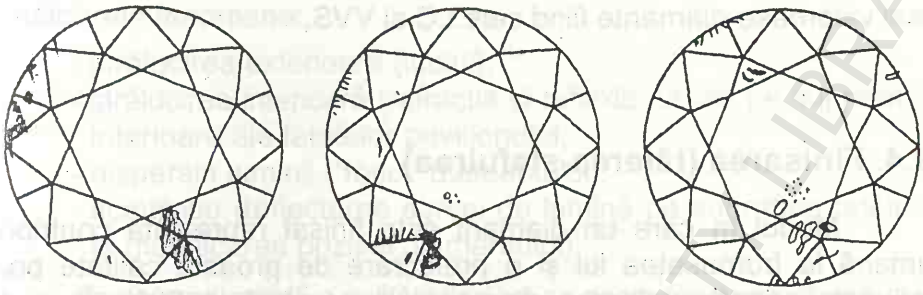


**Fig. 70. Diamante de claritate P1 (Pique 1).**

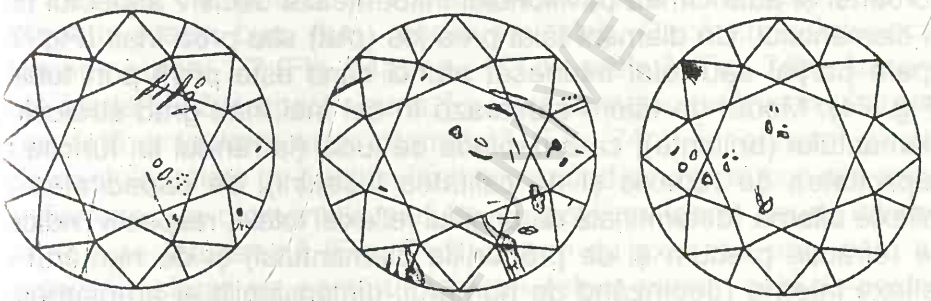


**Fig. 71. Diamante de claritate P2 (Pique 2).**

*Diamantele P3 (Pique 3)* (Fig. 72) sunt diamante cu incluziuni mari și/sau numeroase, vizibile imediat prin coroană și care diminuează semnificativ strălucirea diamantului.

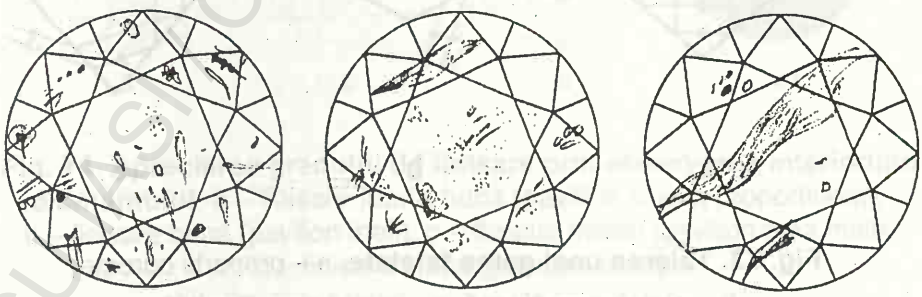


**Fig. 72. Diamante de claritate P3 (Pique 3).**

BCU CLUJ CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Fiecare grad de claritate are influență asupra prețului, cele mai valoroase diamante fiind cele LC și VVS.

## 9.4. Finisarea (tăierea-șlefuirea)

Modul în care un diamant este finisat reprezintă contribuția umană la frumusețea lui și o prelucrare de proastă calitate poate influența negativ valoarea diamantului cu până la 50%. În cadrul finisării, în linii mari este apreciată calitatea șlefuirii, starea centurii și precizia tăierii. Experiența a arătat că diametrul tabletei, unghiul coroanei și adâncimea pavilionului influențează decisiv aspectul final al diamantului. Un diamant tăiat prea jos (plat) sau prea înalt (Fig. 73) apare parțial sau total întunecat atunci când este privit prin tabletă (Fig. 74). Modul de tăiere afectează în cel mai înalt grad strălucirea diamantului (briliantța), care depinde de luciu (la rândul lui funcție de capacitatea de reflexie și de calitatea lustruirii), de capacitatea de reflexie internă (determinată de unghiul reflexiei totale, respectiv indicele de refracție precum și de proporțiile diamantului) și de numărul de reflexe interne (depinzând de numărul, dimensiunile și aranjamentul fațetelor).

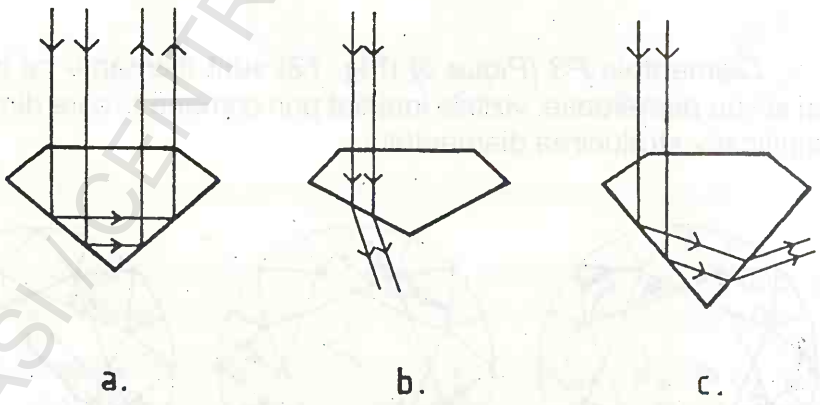



**Fig. 73. Tăierea unei geme fațetate.** a – proporții corecte; b – piatră prea "joasă, c – piatră prea "înaltă".

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

La aprecierea subiectivă a calității șlefuirii se observă în principal următoarele fenomene:

- strălucirea exterioară (luciul);
- strălucirea interioară (refracția și reflexia luminii pe suprafețele interioare ale fațetelor pavilionului;
- dispersia luminii ("focul" diamantului);
- scintilația (reflectarea sursei de lumină pe suprafața fațetelor la modificarea poziției diamantului).

Aprecierea rapidă a calității finisării se poate face prin observarea diamantului prin tabletă. Diamantul se poziționează la marginea spotului de lumină (în câmp întunecat). În funcție de mărimea zonelor întunecate din interiorul diamantului se poate aprecia gradul de finisare (Fig. 74), respectiv foarte bun, bun, mediu sau slab. Dacă zona întunecată cuprinde numai 1/2 (Fig. 74a) sau 1/3 din tabletă (Fig. 74b), finisarea este foarte bună, respectiv bună. La un grad mediu de finisare, întreaga suprafață a tabletei este întunecată (Fig. 74c). În general pietrele (diamantele) tăiate cu pavilion înalt corespund unui grad bun sau mediu de finisare. La diamantele șlefuite cu pavilion foarte scurt, întreaga piatră este întunecată (Fig. 74d), uneori cu excepția unui cerc alb, luminos[28], situat pe conturul tabletei (efect numit "ochi-de-pește"). Dacă pavilionul este extrem de scurt poate apare chiar fenomenul de terestruire, respectiv se poate privi prin diamant ca prin sticlă.

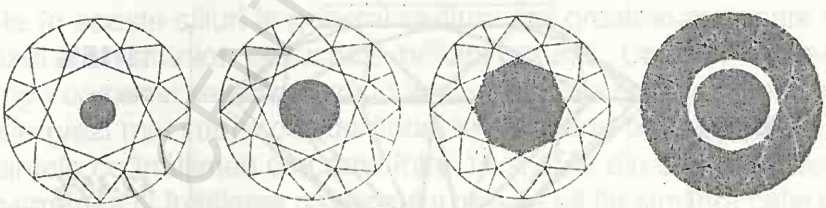



**Fig. 74. Aprecierea gradului de finisare prin observarea interiorului diamantului:** a – finisare foarte bună (pavilion corect proporționat); b – finisare bună (pavilion înalt), c – finisare medie (pavilion prea înalt); d – finisare slabă (pavilion scurt).

[28] Reprezentând reflectarea suprafeței centurii.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Evaluarea cantitativă a criteriului finisării cuprinde trei etape a) aprecierea proporțiilor, b) aprecierea simetriei și c) aprecierea calității lustruirii (șlefuirii), implicând acordarea de 0 puncte pentru cazurile ideale. Orice deviație mai mare de 2% se punctează (diferențiat pe criterii). Gradarea pe baza finisării se aplică numai la diamante de peste 0,23 ct.

***a. Aprecierea proporțiilor***

Elementele unui diamant cu proporții perfecte se încadrează (raportat la diametrul centurii considerat ca 100%) în următoarele limite (Fig. 75):

- diametrul tabletei: 56-66%;
- înălțimea coroanei: 11-15%;
- înălțimea pavilionului: 42-45%;
- centura 2-3-4 %.

Pentru diamantele tăiate în forme vechi (old-cut) nu se stabilește gradul de proporționalitate ci se menționează doar "old-cut" ("șlefuire stil antic").

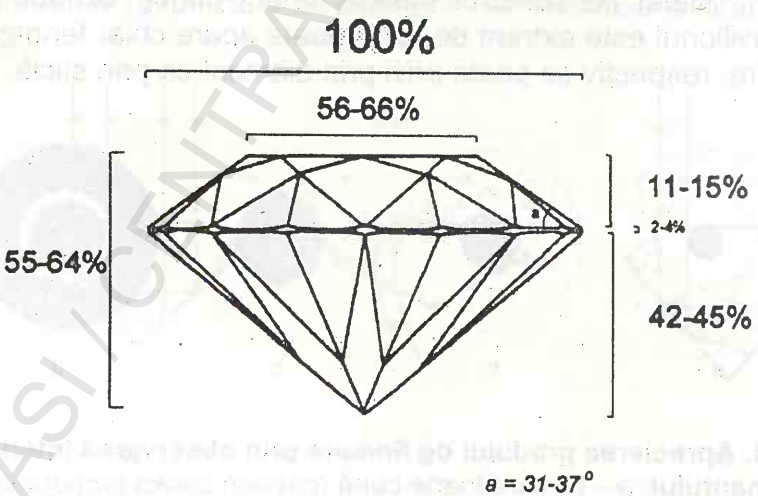



**Fig. 75. Proporțiile perfecte ale unui briliant.**

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Proporțiile unui diamant șlefuit pot fi: foarte bune, bune, medii au slabe (tabelul 28).

Diamantele cu proporții bune au aproximativ 5% deviație de la forma ideală iar cele mediu proporționate, 10%. Diamantele cu proporții slabe prezintă deviații puternice iar strălucirea este diminuată.

*Tabelul 28*

**Gradarea diamantelor în funcție de proporții** (cf. IDC)

(raportate la diametru = 100%).

| Proporții: | Medii la slabe | Bune | Foarte bune | Bune | Medii la slabe |
|---|---|---|---|---|---|
| *Diametrul tabletei* | < 53% | 53 – 55% | 56 – 66% | 67 – 70% | > 70% |
| *Înălțimea coroanei* | < 9% | 9 – 10% | 11 – 15% | 16 – 17% | > 17% |
| *Unghiul coroanei* | < 27° | 27 – 30° | 31 – 37° | 38 – 40° | > 40° |
| *Înălțimea pavilionului* | < 40% | 40 – 41% | 42 - 45% | 46 – 47% | > 47% |
| *Centura (grosimea centurii)* | Ascuțită | Foarte subțire | Subțire la medie (2-4%) | Groasă | Foarte groasă |
| *Culet* | Mare (3-4%) | Mic la mediu (2%) | Mic (1%) | Mic la mediu (2%) | Mare (3-4%) |

La diamantele tăiate stil briliant modificat (formă de inimă, ovală, navetă, pară) ca și pentru stilul în trepte (stiul smarald, baghetă) se consideră că lățimea maximă a gemei reprezintă valoarea (100%) a care se raportează celelalte dimensiuni ale gemei. Diametrul tabletei se măsoară pe direcția ce corespunde lățimii maxime. La diamantele șlefuite în aceste stiluri în general centura are grosime mai mare decât în cazul diamantelor prelucrate briliant rotund. Unghiul coroanei și înălțimea coroanei se estimează în același mod ca și în cazul briliantelor rotunde (vezi mai sus), considerându-se ca având proporții foarte bune diamantele cu înălțimea coroanei între 11 și 15% din diametrul centurii. De asemenea și înălțimea pavilionului trebuie să fie similară celei cerute pentru briliantele rotunde, respectiv de 42 la 45%. Înălțimea coroanei și a pavilionului pot fi estimate și pe baza înălțimii totale a gemei, din care 1/4 reprezintă înălțimea coroanei și , înălțimea pavilionului.

Un pavilion cu înălțime prea mare sau prea mică va influența aspectul general al diamantului (strălucirea), care va prezenta în aceste cazuri o zonă întunecată (cenușie sau aproape neagră) pe direcția lățimii maxime, zonă cu aspect de papion ("bow-tie") (Fig. 76). Prezența papionului va scădea gradul de proporționalitate al diamantului.

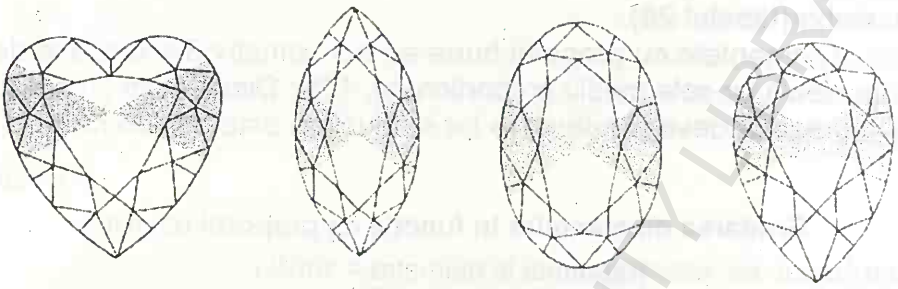


**Fig. 76. Diamante șlefuite stil briliant modificat cu pavilion foarte înalt sau foarte scund: zona de papion ("bow-tie").**

La diamantele șlefuite stil smarald sau baghetă calitatea proporțiilor va fi diminuată și de factorul de convexitate ("bulge factor") al liniei de profil a pavilionului. Este considerat ca fiind perfect un pavilion cu contur cât mai apropiat de cel al unui briliant rotund. Cu cât convexitatea conturului este mai mare (Fig. 77) cu atât se vor adăuga mai multe puncte la gradare care vor contribui la diminuarea valorii masei calculate (deci a prețului) diamantului. Acest factor afectează de fapt strălucirea briliantului: un diamant cu o convexitate accentuată a pavilionului va avea nuanțe cenușii, putând ajunge la întunecarea completă a întregii pietre (nu va străluci din cauza lipsei reflexelor pe suprafața fațetelor în interiorul gemei).

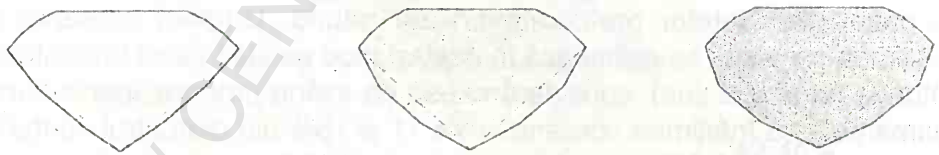


**Fig. 77. Influența convexității profilului pavilionului asupra strălucirii unui diamant șlefuit în trepte (stil smarald sau baghetă)**

La aprecierea proporțiilor diamantelor tăiate stil briliant modificat se ține cont și de linia conturului pietrei (văzută de sus) și de raportul lungime:lățime. Acesta din urmă se încadrează, pentru formele perfecte, în aceleași limite ca pentru gemele colorate (v. Cap. VII, § 7.3).

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

( rice deviație de la formele ideale se punctează. Conturul cu zona " merilor" prea convexă sau prea plată (la diamantele în formă de i imă sau pară), o "burtă" prea accentuată (la formele ovale) vor ( minua calitatea estimată a proporțiilor.

***b. Aprecierea simetriei***

Aprecierea simetriei, respectiv a exactității formei și a mplasamentului fațetelor, se face atât pe baza unor caracteristici măsurabile cât și a unor elemente de simetrie detectabile doar vizual nemăsurabile) (Anexa II: Pl. III și IV).

Caracteristicile de simetrie măsurabile (cu ajutorul aparatului umit Proportionoscop sau cu șublere speciale) sunt: conturul otund sau subrotund), poziția tabletei în raport cu centura (paralele au nu), poziția tabletei și culetului în raport cu centrul teoretic al emei respectiv al centurii (tabletă și culet centrate sau descentrate). e punctează deviațiile prin notarea diferențelor față de forma perfectă u cifre de la 2 la 6.

Proporționoscopul GIA este un dispozitiv care proiectează naginea diamantului din lateral sau văzut de sus (paralel cu centura) e un ecran translucid pe care sunt marcate forma ideală și deviațiile direct în procente) de la aceasta (Fig. 78). Se folosește un sistem de ntile în așa fel încât proiecția diamantului să se suprapună exact este conturul de pe ecran al centurii, considerat ca fiind 100%.

Gradul de rotunjime al unui diamant (încadrarea conturului enturii într-un cerc perfect) se poate determina și prin calcul matematic. Se măsoară cu un aparat foarte sensibil diametrul centurii în 8 poziții. Se împarte valoarea diametrului minim la cea a diametrului maxim. Rezultatul se scade din 100% și se obține deviația de la cercul ideal. Peste 2% deviație încadrează diamantul respectiv la categoria subrotund. De exemplu, un diamant șlefuit briliant rotund prezintă următoarele valori ale diametrului la aparatul special de măsurat (în mm):

5,443
5.436
5,400
5,394
5,461
5,453

5,422
5,392
$D_{minim}$ = 5,392 mm
$D_{maxim}$ = 5,461 mm
$D_{mediu}$ = 5,425 mm
$D_{minim}$ / $D_{maxim}$ = 5,392/5,461 = 98,7%
100% - 98,7% = 1,3% deviație de la forma rotundă. Întrucât deviația este sub 2%, nu se punctează.

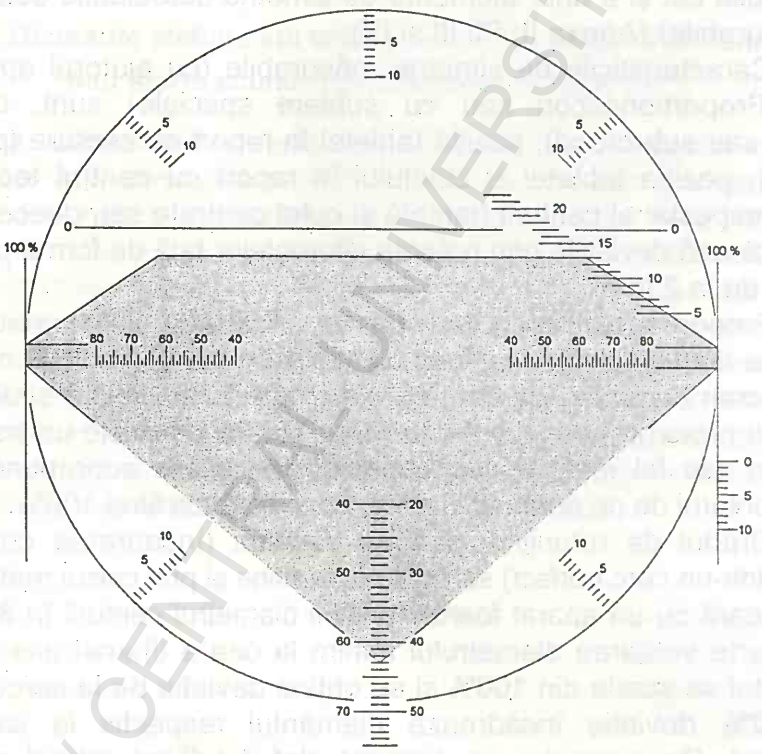



**Fig. 78. Ecranul Proporționoscopului GIA cu proiecția siluetei unui diamant (cenușiu).**

Elementele de simetrie detectabile vizual (nemăsurabile) sunt marcate separat, pentru coroană, centură și pavilion.

Pentru coroană se punctează cu cifre de la 1 la 3: tabletă asimetrică, muchii suplimentare ale tabletei, fațete bezel prea scurte înspre tabletă, fațete bezel prea scurte spre centură, muchii ale fațetelor

BCU IAȘI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

are nu se întâlnesc într-un punct comun, muchii ale fațetelor bezel are nu se întâlnesc pe centură, fațete superioare de centură prea curte (< 50%), fațete inegale.

Pentru centură, elementele care se punctează sunt: grosimea ariabilă a centurii, centura parțial ascuțită, centura parțial lustruită, entura cu aspect sinuos, fațetele pavilionului și cele ale coroanei ealiniate la nivelul centurii.

Pentru pavilion, se punctează defecte ca: fațete ale pavilionului are nu se întâlnesc la nivelul centurii, fațete principale prea scurte pre centură, fațete inferioare de centură prea scurte (sub 75% din ază), lungime inegală a fațetelor inferioare de centură, dimensiuni egale ale fațetelor inferioare de centură. Se punctează de asemenea psa culetului.

Totalizarea punctelor acumulate la fiecare criteriu duce la tabilirea gradului de simetrie (tabelul 29) și în final la recalcularea asei diamantului (v. în continuare).

*Tabelul 29*

**Stabilirea gradului de simetrie pe baza punctajului**

| Punctaj | Grad de simetrie |
|---|---|
| 0 – 3 | Foarte bun |
| 3 – 6 | Bun |
| 6 – 12 | Mediu |
| > 12 | Slab |

Gradele de simetrie sunt: foarte bun, bun, mediu și slab.

Pentru diamantele șlefuite stil briliant modificat și în trepte, aprecierea gradului de simetrie se face pe baza acelorași caracteristici ca în cazul diamantelor rotunde, la care se adaugă următoarele criterii suplimentare:

- contur asimetric;
- culet deplasat[29]: culetul nu se află exact pe linia de lățime maximă, fiind deplasat fie spre "punct", fie spre "fantă" sau "cap";

[29] Culetul deplasat nu reprezintă același lucru ca și culetul descentrat. Acesta din urmă se apreciază în funcție de distanța dintre culet și cele două margini laterale ale gemei – în general numite zone de "burtă")

B.C.U. „M. EMINESCU" IAȘI
GEOLOGIE-GEOGRAFIE

- tabletă deplasată: lățimea maximă a tabletei nu se află exact pe linia de maximă lățime a pietrei.

### *c. Aprecierea calității lustruirii*

Aprecierea calității lustruirii (șlefuirii) se face pe baza caracteristicilor suprafeței diamantelor prelucrate (Anexa II: Pl. V), respectiv a gradului de lustruire. Gradul de lustruire foarte bun implică o suprafață perfect netedă, fără urme de șlefuire-lustruire. Liniile de șlefuire se observă mai ușor în lumina reflectată de suprafața fațetelor sau prin poziționarea diamantului la marginea spotului de lumină, respectiv în câmp întunecat.

Lustruirea poate fi foarte bună, bună, medie sau slabă (tabelul 30).

*Tabelul 30*

**Aprecierea gradului de lustruire**

| Suprafața fațetelor | Grad de lustruire |
|---|---|
| Fără linii de șlefuire | Foarte bun |
| Puține linii de șlefuire | Bun |
| Linii de șlefuire evidente și numeroase | Mediu |
| Linii de șlefuire care diminuează strălucirea | Slab |

## 9.5. Masa ("greutatea")

Masa diamantelor se măsoară în carate (0,215 g). Pentru diamantele de mici dimensiuni se utilizează și sistemul de puncte ("point"), respectiv divizarea unui carat într-o sută de puncte. Diamantele se cântăresc până la a treia zecimală dar rotunjirea valorii spre o sutime de gram se poate face numai dacă cea de-a treia cifră după virgulă este 9. De exemplu, un diamant care cântărește 0,498 ct va fi marcat ca având 0,49 ct pe când unul cântărind 0,499 ct va fi scris în certificat ca având 0,5 ct.

0,498 = 0,49 ct
0,499 = 0,50 ct
0,998 = 0,99 ct
0,999 = 1,00 ct

BCU "I. CENTRAL UNIVERSITARĂ LIBRARY

Modalitatea de rotunjire a acestor cifre are importanță întrucât iferența de preț dintre două diamante de aceeași calitate dar unul e 0,49 și celălalt de 0,50 ct este de cca 10-15% iar între un diamant e 0,99 ct și unul de 1 ct diferența de preț poate ajunge la 15-20%.

Masa unui diamant șlefuit briliant rotund se poate calcula și pe aza dimensiunilor, cu formula Scharffenberg modificată (diametrul$^2$ x nălțimea x 0,0061 la 0,0064) sau formula Leverage (diametrul$^2$/2 x nălțimea totală x 0,00245) (v. Cap. III, § 3.5)

Dimensiunile de 6,5 mm (diametrul centurii) și 3,9 mm (înălțimea otală) sunt tipice pentru o piatră de 1 ct, în timp ce dimensiunile 5,2 mm diametrul centurii) x 3,1 mm (înălțimea totală a gemei) sunt cele ale unui diamant de 0,5 ct.

Masa obținută prin cântărire se numește *masă actuală* (sau *cântărită*). Fișele și rapoartele de gradare conțin însă așa-numita *masă recalculată,* respectiv masa pe care ar fi avut-o diamantul respectiv dacă ar fi fost tăiat în proporții perfecte. Prețul unui diamant gradat se fixează obligatoriu la nivelul masei recalculate și nu a celei măsurate.

Masa recalculată se obține astfel: se scade din 100%, valoarea punctajului acumulat la aprecierea finisării (punctaj care reprezintă deviații de la forma perfectă), respectiv simetrie, proporții, calitatea lustruirii. Rezultatul obținut reprezintă procentul cu care se înmulțește masa cântărită.

Ex. un diamant de 0,988 ct (masă cântărită) a acumulat, după gradarea finisării, 6 puncte.

100% - 6 = 94 %
94% x 0,988 = 0,93 ct

Prețul diamantului se va calcula pentru 0,93 ct (masă recalculată) și nu pentru 0,988 ct (masa cântărită).

Pentru diamantele șlefuite stil briliant modificat sau în trepte (stil smarald, baghetă), masa reală se poate calcula pe baza formulei Scharffenberg modificate, astfel (Gunther, 2000[30]):

- formă de inimă: lungimea x lățimea x înălțimea totală x 0,0059
- formă ovală: (1/2lungimea + 1/2lățimea)$^2$ x înălțime totală[31] x 0,0062;

[30] Note de curs, Idar-Oberstein; nepubl.
[31] Măsurată de la tabletă la culet.

- formă de pară:
  - lungimea x lățimea x înălțimea totală x 0,00616 (pentr raport lungime: lățime de 1,25 : 1);
  - lungimea x lățimea x înălțimea totală x 0,0066 (pentr raport lungime: lățime de 1,50 : 1);
  - lungimea x lățimea x înălțimea totală x 0,00575 (pentr raport lungime: lățime de 2 : 1);
- formă navetă:
  - lungimea x lățimea x înălțimea totală x 0,00565 (pentr raport lungime: lățime de 1,50 : 1);
  - lungimea x lățimea x înălțimea totală x 0,0058 (pentr raport lungime: lățime de 2 : 1);
  - lungimea x lățimea x înălțimea totală x 0,00585 (pentr raport lungime: lățime de 2,50 : 1);
  - lungimea x lățimea x înălțimea totală x 0,00595 (pentr raport lungime: lățime de 3 : 1);
- formă octogonală alungită (stil smarald) și baghetă:
  - lungimea x lățimea x înălțimea totală x 0,0080 (pentr raport lungime: lățime de 1 : 1);
  - lungimea x lățimea x înălțimea totală x 0,0092 (pentr raport lungime: lățime de 1,50 : 1);
  - lungimea x lățimea x înălțimea totală x 0,01 (pentr raport lungime: lățime de 2 : 1);
  - lungimea x lățimea x înălțimea totală x 0,0106 (pentr raport lungime: lățime de 2,50 : 1);

## 9.6. Evaluarea (calculul prețului) diamantelor şlefuite, nemontate

Calculul prețului unui diamant șlefuit, nemontat, se face după terminarea gradării. Ca bază de calcul (de 100%) se ia prețul ideal (tabelul 31) stabilit pentru diamante de culoare albă (W) fără incluziuni (LC). Prețul unui diamant diferit de tipul W - LC va reprezenta un anumit procent din prețul acestuia (tabelul 32).

De exemplu, pentru un diamant gradat de 0,51 ct (masă recalculată în urma gradării) de culoare TW și claritate SI, prețul se calculează după cum urmează.

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

*Tabelul 31*

**Prețul informativ (en-gross) pentru diamante ideale, de culoare albă (W), perfect clare (LC)**[32](Gunther, 2000[33]; nivelul anului 1998; cu modificări)

| Masă diamant | Preț pe ct (în $) |
|---|---|
| 0,18 – 0,19 ct | 900 |
| 0,30 – 0,32 ct | 2.300 |
| 0,40 – 0,42 ct | 2.600 |
| 0,50 – 0,59 ct | 2.800 |
| 0,70 – 0,74 ct | 2.950 |
| 0,94 – 0,95 ct | 3.200 |
| 0,96 ct | 3.300 |
| 0,97 ct | 3.400 |
| 0,98 ct | 3.500 |
| 0,99 ct | 3.600 |
| 1,00 ct | 4.000 |

*Tabelul 32*

**Exemple de procente de calcul al prețului diamantelor gradate, raportat la un diamant alb (W), perfect clar (LC)** (Gunther, 2000; nivelul anului 1998; cu modificări).

| | LC | VVS | VS | SI | P1 | P2 | P3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Alb excepțional (EW)** | 170 | 140 | 100 | 70 | 60 | 50 | 35 |
| **Ab rar (RW)** | 140 | 100 | 90 | 65 | 50 | 40 | 30 |
| **Alb (W)** | **100** | 80 | 75 | 60 | 45 | 35 | 25 |
| **Alb ușor impur (STW)** | 80 | 70 | 65 | 55 | 35 | 30 | 20 |
| **Alb impur (TW)** | 70 | 60 | 45 | 35 | 25 | 20 | 15 |
| **Culoare impură (TC2)** | 50 | 40 | 30 | 25 | 20 | 15 | 10 |

Prețul ideal pentru un diamant de 0,511 ct este de 2.800 $/ct (atât ar fi costat dacă diamantul ar fi fost de tip W, LC) (tabelul 31). Din tabelul 32 se observă că unui diamant de tip TW, SI îi corespunde un procent de 35% din prețul ideal, respectiv 3.000 x 35% = 980 $/ct. La o masă ("greutate") de 0,51 ct îi revine un preț final de 980 x 0,51 = 500 $ (fără taxe).

[32] Prețurile din tabel sunt din anul 1998 și sunt doar orientative.
[33] B. Gunther (2000) Note de curs. DGG. *Nepubl.*

Listele de preţuri pentru diamante şlefuite, nemontate comercializate en-gross, se reactualizează o dată sau de două ori pe an şi adeseori prezintă fluctuaţii semnificative.

La cumpărarea unui diamant trebuie acordată atenţie specială următoarelor situaţii:

- diamante de calitate slabă în ceea ce priveşte tăierea-şlefuirea (proporţii, simetrie);
- diamante tratate prin umplerea fisurilor cu materiale vitroase Acest tip de ameliorare a claritătii diamantelor nu este stabil în timp;
- diamante fără certificate elaborate de laboratoare recunoscute;
- diamantele pot fi vândute numai la preţuri stabilite internaţional diamantele oferite la preţuri foarte scăzute sunt fie foarte prost tăiate fie de mâna-a-doua, fie au o proveniență dubioasă;
- diamantele colorate în culori fantezi ("fancy colours") ca albastră roz, verde, brună-închisă, neagră, galbenă intensă, oranj trebuie să fie însoţite de un certificat de laborator care să confirme autenticitatea culorii respectiv faptul că aceste diamante nu au fost colorate prin metode artificiale.

## 9.7. Evaluarea diamantelor montate şi a bijuteriilor cu diamante

Evaluarea bijuteriilor care conţin diamante montate se dovedeşte adeseori dificilă şi implică obligatoriu o fază care nu se menţionează în raportul de evaluare respectiv identificarea gemelor ca fiind într-adevăr diamante. O altă fază este calculul propriu-zis al preţului pietrelor şi a monturii metalice, în care se utilizează fişe de evaluare (Anexa II: Pl. XII) Ultima fază este elaborarea raportului.

Piesa de evaluat se descrie în detaliu: metalul de montură, calitatea monturii, aşezarea pietrelor.

Stabilirea calităţii diamantelor montate se face doar estimativ, pe domenii de gradare. De exemplu, pentru culoare se estimează calitatea cea mai înaltă şi cea mai scăzută şi se iau în calcul preţuri medii. Preţul se calculează separat pentru fiecare piesă în parte. Gradele de claritate LC şi VVS precum şi culorile EW, RW şi W sunt considerate ca fiind de calitate superioară ("high quality"). La categoria

e calitate medie ("medium quality") aparțin diamantele de claritate /S și SI și culoare STW și TW. Calitate inferioară ("low quality") au iamantele de claritate P1-P3 și culoare TC1-TC4.

Masa ("greutatea") diamantelor se estimează pe baza măsurării iametrului și a înălțimii totale (acolo unde este posibil).

Se calculează pentru început prețul en-gross de vânzare al iamantelor la care se adaugă valoarea monturii metalice și acest reț reprezintă prețul integral al bijuteriei. Pentru a obține prețul en-letail (numit și preț de înlocuire sau de revânzare) se adaugă profitul și VA. Rotunjirea cifrelor se face doar în final nu și în etapele ntermediare. După efectuarea calculului se elaborează un raport de stimare a valorii (sau "Opinie de expert privind valoarea bijuteriei").

De exemplu, calcularea maselor diamantelor dintr-o piesă pandant) din aur alb, conținând un număr de 7 diamante prezentând foarte bună strălucire (ceea ce înseamnă proporții perfecte) și având imensiuni variate este prezentată în tabelul 33 și Anexa II, Planșa XII.

*Tabelul 33*

**Exercițiu de calcul a valorii unei bijuterii cu diamante**

| Tip diamante (convențional) | Nr. diamante | Diametru (mm) | Înălțimea totală (mm) | Masa unui diamant, calculată pe baza dimensiunilor (ct)[34] |
|---|---|---|---|---|
| a | 2 | 5,2 | 3,1 | 0,511 |
| b | 2 | 4,8 | 2,9 | 0,407 |
| c | 2 | 4,3 | 2,6 | 0,293 |
| d | 1 | 3,5 | 2,1 | 0,156 |

Dacă din cauza monturii nu se poate măsura înălțimea totală a diamantelor, masa se poate calcula numai pe baza diametrului și a estimării grosimii centurii, astfel:

Masa = diametrul$^3$ x 0,00364 (pentru centură subțire)
Masa = diametrul$^3$ x 0,00372 (pentru centură medie)
Masa = diametrul$^3$ x 0,00378 (pentru centură groasă)
Masa = diametrul$^3$ x 0,00384 (pentru centură foarte groasă)

[34] Cu formula: $D^2$ x înălțimea gemei x 0,0061 la 0,0064. Se iau în calcul 0,0061 și 0,0062 pentru pietre cu strălucire (briliantă) foarte bună, 0,0063 pentru diamante cu strălucire medie și 0,0064 pentru diamante cu strălucire slabă.

În continuare se fac aprecieri cu ajutorul lupei asupra gradelo de claritate și asupra culorii.

Pentru primele două tipuri de diamante (a și b) să presupunem de exemplu, că prezintă culoare din domeniul EW-RW (Extra white - Rare white) iar claritatea se încadrează la LC-VVS (Loupe clean - Very very small inclusions). Diamantele de tipul (convențional) c și d au culoare în domeniul RW-W (Rare white – White) și claritate VVS (Very very small inclusions).

Pentru calcul se iau în considerare prețurile maxime și minime posibile (pentru 1 ct), astfel: pentru diamantele de tipul (convențional) a și b, prețul maxim corespunde unui diamant de claritate LC (Loupe clean) și culoare EW (Extra white) iar prețul minim, unui diamant de claritate VVS (Very very small inclusions) și culoare RW (Rare white). Pentru diamantele de tip (convențional) c și d se calculează prețul maxim - corespunzător unui diamant de claritate VVS (Very very small inclusions) și culoare RW (Rare white) și prețul minim - pentru un diamant de claritate VVS (Very very small inclusions) și culoare W (White). Se calculează un preț mediu pentru fiecare tip de diaman din bijuterie, apoi prețul tuturor diamantelor de același tip. La prețul total al diamantelor din bijuterie se adaugă valoarea monturii metalice și diferite taxe, obținându-se în final prețul final al piesei (bijuteriei).

Un model de buletin de laborator (certificat de evaluare) este prezentat în Anexa II, Planșa XVIII (corespunde exemplului prezentat mai sus) și în Fișa din Planșa XVII).

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

# CAP. X. DOCUMENTE ȘI FORMULARE DE EXPERTIZĂ GEMOLOGICĂ

## 10.1. Generalități

În fișele, rapoartele și certificatele gemologice gemele trebuie denumite, gradate și descrise conform regulilor și standardelor internaționale, după cum urmează:

- Gradarea diamantelor șlefuite (Terminologia și clasificarea: ISO 11211-1);
- Gradarea diamantelor șlefuite (Metode de testare: ISO 11211-2);
- Perle: terminologie și clasificare: CIBJO Rules,1999;
- Pietre (geme): terminologie și clasificare: CIBJO Rules, 1999.

Conform reglementărilor CIBJO, rapoartele de identificare gemologică de laborator trebuie să conțină cel puțin următoarele date: clasificarea științifică și eventual numele comercial, culoarea, dimensiunile liniare, stilul și forma de prelucrare, masa, informații privind tratamente de ameliorare a calității.

În general în certificatele gemologice nu se dă nici o indicație privind locul de origine al gemei respective dar trebuie menționate expres numai tratamentele de ameliorare a calității gemelor cum sunt: iradierea, schimbarea culorii prin difuzie sau tratament chimic, umplerea fisurilor în rubin, turmaline, smarald, opal.

În certificatele de identificare gemologică nu trebuie menționate în mod expres următoarele:

- impregnarea smaraldelor cu uleiuri sau ceruri;
- tratamentul termic cu efect permanent al berilului, corindonului, ambrei, topazului, turmalinelor;
- vopsirea agatelor;
- decolorarea fildeșului sau coralului.

Documentele de expertiză gemologică de laborator sunt de mai multe tipuri și cuprind:

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

- Fișa de identificare gemologică pentru geme colorate (Anexa II: Pl. XIII), care se păstrează în arhiva laboratorului;
- Fișa de gradare și evaluare pentru perle (Anexa II: Pl. I), care se păstrează în arhiva laboratorului;
- Fișa de gradare pentru diamante șlefuite, nemontate (Anexa II: Pl. II - V) care se păstrează în arhiva laboratorului;
- Certificate gemologice cu rezultatul expertizei-analizei gemologice pentru toate gemele, inclusiv diamante – dar fără gradare (Anexa II: Pl. XIV și XV);
- Rapoarte de gradare pentru diamante șlefuite, nemontate (pe tipuri și forme de șlefuire) (Anexa II: Pl. VI-XI);
- Rapoarte de identificare (± evaluare) gemologică: cuprinde rezultatele studiului la care se adaugă aprecieri privind valoarea gemei respective (Anexa II: Pl. XVI);
- Rapoarte de evaluare bijuterii cu geme (Anexa II: Pl. XVII).
- Rapoarte (certificate) de evaluare bijuterii cu diamante (Anexa II, Pl. XVIII).

## 10.2. Fișe de identificare gemologică

Fișele de identificare gemologică (Anexa II: Pl. XIII) sunt documente primare în care se consemnează rezultatele studiului gemologic și care se păstrează în arhiva laboratorului. Aceste fișe trebuie să cuprindă obligatoriu următoarele date:

- Dimensiunile gemei: se redau în mm, cu precizie de o zecimală. Ordinea de scriere este lungimea x lățimea (sau diametrul 1 x diametrul 2) x înălțimea (pentru gemele fațetate) respectiv axa lungă x axa scurtă x grosimea (pentru gemele brute și cele șlefuite stil caboșon);
- Masa: este redată în carate (cu precizie de 2 zecimale) pentru gemele șlefuite și în grame (cu precizie de 2-3 zecimale) pentru gemele brute. Pentru gemele brute de calitate superioară greutatea se poate exprima și în carate. Masa perlelor se exprimă în grain.
- Culoarea
- Claritatea: gema este încadrată la una din categoriile: transparent, translucid, opac;
- Proprietăți optice: se marchează observațiile la polariscop și conoscop;

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

- Studiul la refractometru: măsurători efectuate pe coroană și e pavilion. La coroană se execută un număr de 2 (geme izotrope), 4 jeme uniaxe) și respectiv 8 măsurători (geme biaxe) iar la pavilion -2 măsurători;

- Capitolul de Comentarii cuprinde observații de tipul: eglementările pe baza cărora s-a făcut gradarea sau aprecierea alității, aparatura utilizată, defecte majore (ex. tabletă zgâriată, erforații, fisuri profunde etc.), utilizarea metodei spotului în cazul abosoanelor, măsurători la reflectometru etc.

În fișe se specifică obligatoriu tratamentele de ameliorare a aracteristicilor gemologice, cum sunt:

- modificarea culorii prin iradiere (cum este cazul kunzitului, urmalinelor, safirului galben, topazului etc.);

- modificarea culorii prin colorare superficială sau prin difuzie;

- umplerea fisurilor și golurilor cu diferite substanțe solidificate sticlă etc.), procedeu comun în cazul rubinelor, safirelor.

Precizarea "iradiat", "tratat", "colorat artificial" trebuie alăturată umelui gemei.

Un comentariu general se poate adauga în certificatele de aborator și în cazul unor tratamente de ameliorare a calității gemelor are sunt general practicate, de exemplu:

- impregnarea unor geme cu un agent incolor (ulei, ceară, substanțe organice etc.), aproape întotdeauna utilizată pentru smaralde, adeit, nefrit, turcoază:

- tratamentul termic cu efect permanent (ambră, beril, corindon, cuarț, topaz, turmaline);

- tratamentul termic cu efect ireversibil al agatelor;

- modificarea ireversibilă a culorii agatelor prin colorare cu acid sau soluții colorante (agatul roșu, agatul verde, agatul albastru etc.):

- decolorarea coralului sau fildeșului.

## 10.3. Fișe de gradare pentru diamante (șlefuite, nemontate)

Fișele în care se consemnează activitatea de gradare a diamantelor (Anexa II: Pl. II - V) se păstrează de asemenea în arhiva laboratorului. Fiecare fișă de gradare va fi însoțită de tabelele de

stabilire a punctajului pentru simetrie (Anexa II: Pl. III), pentru calitate șlefuirii (Anexa II: Pl. V) și, dacă e cazul, de tabelul adițional d apreciere a finisării pentru diamante perfect clare (LC) (Anexa II: Pl. IV)

## 10.4. Fişe de gradare şi evaluare pentru perle naturale şi de cultură

Pentru gradarea și evaluarea perlelor se utilizează fișe car conțin tabele cu procentele de evaluare, date privind masa ("greutatea" perlei, prețul ideal și prețul calculat în funcție de calitate (Anexa II: Pl. I). Aceste fișe se păstrează în arhiva laboratorului.

## 10.5. Certificate şi rapoarte[35] de expertiză gemologică pentru geme colorate

Certificatele gemologice (Anexa II: Pl. XIV – XVI) cuprin descrierea macroscopică a obiectului (gemei), culoarea, forma su care se prezintă (brută sau prelucrată – tip și formă), transparența masa ("greutatea"), dimensiuni. În funcție de complexitatea analize solicitate, certificatele și rapoartele gemologice pot cuprinde comentar (caracteristici deosebite, defecte, tratamente de ameliorare a calității). Pentru gemele colorate prelucrate și care au valoare mare (rubine, safire, smaralde) se eliberează și rapoarte mai complexe, care inclu detalii asupra calității fasonării (proporții, simetrie, calitate șlefuire).

Raportul de evaluare cuprinde întotdeauna prețul de revânzare-înlocuire ("retail-replacement price"), calculat aproximativ de două o pe an ca medie a prețurilor minime și maxime aparținând unor compani mari (Anexa II: Planșa XVII).

Tratamentele de ameliorare a proprietăților gemelor pot fi marcate și cu anumite simboluri, cum sunt:

N ("not-treated") – pentru geme care nu au suferit nici un proces de tratament;

---

[35] În domeniul gemologic se face distincție între certificate și rapoarte pentru geme. Certficatul este o trecere în revistă sumară a principalelor date gemologice, pe când raportul presupune un studiu mai detaliat.

BCU "ION CREANGĂ" UNIVERSITY LIBRARY

E (de la "enhanced") – pentru gemele care au suportat tratament de ameliorare a clarității prin impregnare cu substanțe incolore (uleiuri, rășini) sau prin tratament termic;

T ("treated") – pentru gemele tratate prin umplerea fisurilor cu material vitros, prin iradiere, tratament laser, vopsire, difuzie sau acoperirea suprafeței cu filme subțiri. Dacă se notează litera T, atunci obligatoriu trebuie adăugat tipul tratamentului.

La baza elaborării certificatelor gemologice stau fișele gemologice (v. Anexa II) care se păstrează în arhiva laboratorului. Un exemplu de formular utilizat pentru rapoarte gemologice este prezentat în anexe (Anexa II: Pl. XVI). La întocmirea rapoartelor gemologice de laborator se ține cont de următoarele reguli:

- nu se dau indicații asupra intensității culorii (respectiv dacă este deschisă sau intensă etc.) ci numai asupra nuanțelor, de ex. roșie-verzuie sau galbenă-brunie, galbenă-roșcată etc.;
- gradele de claritate sau de culoare se scriu explicit, nu se folosesc abrevieri.

## 10.6. Certificate şi rapoarte de expertiză gemologică pentru diamante

Gradarea diamantelor se poate desfășura după orice reguli (ISO, IDC, GIA etc.) dar pe certificate (la rubrica Comentarii) acestea trebuie menționate. Modele de certificate de gradare pentru diamante șlefuite nemontate sunt prezentate în Anexa II, Planșele VI-XI.

## 10.7. Buletin de evaluare pentru bijuterii cu geme sau cu diamante

Pentru bijuterii care conțin geme se pot face aprecieri privind valoarea gemelor și a întregii piese. Modele de astfel de rapoarte sunt prezentate în Anexa II: Planșele XVII și XVIII.

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

# CAP. XI. GLOSAR SELECTIV DE TERMENI GEMOLOGICI

## A

***abalone.*** v. Perlă abalone.

***accabar.*** v. Coral accabar.

***acroit.*** Varietate gemologică de turmalină (elbait), transparentă, incoloră sau slab verzuie.

***actinolit.*** $Ca_2(Mg,Fe^{2+})_5[(OH,F)\,|Si_4O_{11}]_2$. Duritate = 5-6. Densitate = 2,9-3,1 g/cm$^3$. Luciu sticlos. Pulbere albă. Este un amfibol și are diferite culori: verde, verde-cenușiu, cenușiu, brun, galben. Nefritul (cunoscut și sub numele impropriu de jad) este varietate gemologică de actinolit.

***acvamarin.*** Varietate gemologică de beril, de culoare albastră-deschisă, albastră-verzuie, datorată prezenței unor săruri de fier. Se prelucrează sub formă fațetată, mai rar cabochon.

***adular.*** $K[AlSi_3O_8]$. Varietate gemologică de ortoclaz incolor, alb, alb-albăstrui, transparent sau translucid. Duritate = 6-6,5. Luciu sticlos. Adularul care prezintă fenomenul optic de adularescență (v.) este numit și piatra Lunii (Moonstone), filinit (incorect).

***adularescență.*** Efect optic prezent la unii feldspați și reprezentat de apariția unor reflexe albe-albăstrui cu aspect satinat. În cazul labradoritului, acest efect optic poartă numele de labradorescență. Apariția adularescenței, respectiv labradorescenței se datorează unor fenomene de reflexie a luminii în interiorul mineralului (care trebuie să fie transparent sau translucid) pe suprafețe de clivaj, plane de maclă, pe incluziuni fine etc.

***agat.*** $SiO_2$. Duritate = 7. Densitate = 2,60 (de la 2,55 la 2,65) g/cm$^3$. Luciu de ceară până la mat. Pulbere albă, albă-cenușie. Este considerat o varietate de calcedonie s.s., alcătuită din pături succesive, concentrice, divers colorate. Agatele reprezintă în realitate, agregate poliminerale constituite din punct de vedere mineralogic dintr-un amestec de cuarț fibros cu structură dezordonată (calcedonie), cuarț microgranular și uneori opal. În funcție de culoarea și forma benzilor ce compun agatele, se întâlnesc o serie de varietăți: carneol-agat sau agat carneolic, agat negru, agat nebulos, agat tigrat etc. Agatul format din benzi bine individualizate, de grosime egală și intens colorate, a primit numele de onix

BCU "VASILE GOLDIȘ" UNIVERSITY LIBRARY

(onix arab - alternanță de benzi albe și negre; sardonix - benzi albe ș brune etc.). Agatele sunt utilizate în gliptică pentru execuția de intalii ș camee.

***agat carneolic***. Varietate gemologică de agat cu benzi în nuanțe diferite d roșu, roșu-oranj.

***agat de foc***. Calcedonie cu irizații produse de incluziuni fine de goethit.

***agat dendritic***. 1 - varietate gemologică de calcedonie s.l. (și nu agat s.s.) c depuneri fine de oxizi și hidroxizi de mangan (v. Dendrit). Sinonime dendrit, piatră de Mokka, agat mușchiform; 2 – Varietate gemologică de calcedonie s.l. cu incluziuni de amfiboli (actinolit), care prin alterare dau pete brune, roșii sau negre.

***agat negru***. 1 - Varietate gemologică de calcedonie s.l. de culoare neagră; 2 - Agat în benzi colorate în diverse nuanțe de negru. Se prelucrează ti neted (caboșon, tablete, bile). Cunoscut mai ales sub numele de onix.

***akaba***. v. Coral accabar.

***alabastru***. v. Gips.

***alexandrit***. Varietate gemologică de crisoberil cu conținut de Cr, V și F (elemente disperse), caracterizată printr-un pleocroism intens albastru-verzui, verde, verde-gălbui sau verde-închis la lumina zilei ș roșu, roșu-violaceu, violet la lumină artificială.

***almandin***. $Fe^{2+}{}_3Al_2[SiO_4]_3$. Duritate = 7-7,5. Densitate = 4,05 (de la 3,93 l 4,17) g/cm$^3$. Luciu gras sau sticlos. Este opac sau translucid. Este u granat, are culoare roșie, roșie-brunie, violetă (când conține cantită mai mari de Cr), roz sau neagră.

***amazonit***. $K[AlSi_3O_8]$. Duritate = 6-6,5. Densitate = 2,56 (de la 2,55 la 2,58 g/cm$^3$. Luciu sticlos. În general opac, mai rar translucid. Este varietate gemologică de microclin de culoare verde-închisă, verde albăstruie, albastră, verde-deschisă, galbenă. Coloritul este neuniform fiind mai intens la marginea cristalelor. Cea mai prețioasă varietate de amazonit este cea de culoare verde-albăstruie. Se prelucrează neted, sub formă de tablete, baghete sau cabosoon.

***ambră***. $C_{10}H_{16}O$. Substanță de natură organică (mineraloid). Reprezintă rășină fosilă amorfă. Ambra are culori variate, cel mai des galben-închis, galben-bruniu, galben-verzui, oranj, roșu, roșu-bruniu, mai rar brun-verzui, verde, negru, verde-negricios și extrem de rar albastru. Este transparentă sau translucidă, casantă și foarte ușoară. Densitate = 1,08 (de la 1,05 la 1,10) g/cm$^3$. Duritate = 1-2,5. Luciu rășinos. Spărtură concoidală. Pulberea are culoare albă. Prin încălzire la cca 150-180°C devine plastică iar în domeniul de la 300 la 383°C, în funcție de proveniență, se topește. Este combustibilă (arde cu flacără). Se

electrizează prin frecare, emanând un miros agreabil. Ambra este solubilă în alcool, eter, benzină. Masele de ambră conțin deseori incluziuni diverse (solide, gazoase, lichide), resturi de plante și insecte. Uneori prezintă irizații datorită fisurilor și canalelor interne rezultate prin deshidratare. Ambra se prelucrează neted (caboșon, sfere, tablete). Sinonim: chihlimbar (termen local).

***mbră presată.*** v. ambroid.

***mbroid.*** Gemă reconstruită, obținută prin încălzirea la 180°C a deșeurilor de ambră și apoi presarea lor în forme sau prin cimentarea artificială a fragmentelor de ambră în rășină sintetică colorată în galben. Sinonim: ambră presată.

***metist.*** Varietate gemologică de cuarț de culoare violetă. Culoarea se datorează atât prezenței fierului cât și unor procese de iradiere. Este considerat ca fiind cel mai prețios cuarț nobil. În general culoarea ametistului este mai intensă către vârful cristalelor și mai slabă la baza acestora.

***metrin.*** Varietate gemologică bicoloră de cuarț: violet (ametist) și galben (citrin). Se șlefuiește fațetat rectangular (baghete), cu o repartizare de 50%-50% între ametist și citrin.

***mfiboli.*** Aluminosilicați complecși de Mg, Fe, Al, Ca,-ș.a. Doar unii amfiboli se utilizează ca pietre fine sau decorative: nefritul (varietate gemologică de actinolit sau de antofilit incorect asimilat jadului). Cristalele aciculare de amfibol (crocidolit) prezente în cuarț sunt cauza apariției gemelor cu efecte de tip chatoyant (ochi de pisică, ochi de șoim, ochi de tigru).

***ndaluzit.*** $Al_2[SiO_4|O]$. Duritate = 7-7,5. Densitate = 3,14-3,17 (de la 3,10-3,20) g/cm$^3$. Luciu sticlos. Extrem de pleocroic, îndeosebi pe nuanțe de roșu-brun, roșu, roșu-verde, verde-galben. Pulbere (urmă) albă. Este foarte rezistent la zgâriere. Incolor sau colorat în alb, roz, cenușiu, roșu, brun.

***ndradit.*** $Ca_3Fe^{3+}{}_2[SiO_4]_3$. Duritate = 7. Densitate = 3,84 (de la 3,81 la 3,87) g/cm$^3$. Luciu gras, sticlos spre adamantin. Este un granat. Incolor sau colorat în galben, roșu-bruniu, negru (varietatea gemologică melanit), verde (varietatea gemologică demantoid), galben (varietatea gemologică topazolit). Se prelucrează fațetat sau caboșon.

***apatit.*** $Ca_5[(PO_4)_3(F,Cl,OH)]$. Duritate = 5. Densitate = 3,17 (3,16-3,22) g/cm$^3$. Luciu sticlos. Pulbere albă. Varietățile perfect transparente și intens colorate (verzi-albăstrui, verzi, galbene, roz, galbene-verzui) se șlefuiesc fațetat.

***aqua aura.*** v. Cuarț auqua aura, topaz aqua aura.

***aragonit***. $Ca[CO_3]$ cristalizat în sistemul rombic. Duritate = 3,5-4. Densitate = 2,94-2,95 g/cm$^3$. Luciu sticlos, gras. Este casant. În general este translucid sau opac, dar uneori poate fi transparent. Este o piatră decorativă de culoare albă, albă-gălbuie, verde-deschisă, verde-gălbuie, violetă, cenușie, roșie sau neagră. Texturile fin-fibroase, cu dispuneri în benzi alternante de culori diferite, sunt frecvente. Aragonitul este componentul principal al perlelor, sidefului scoicilor și scheletelor coralilor actuali. Sinonim: floare-de-fier (incorect).

***asterism***. Efect optic, reprezentat de apariția la suprafața unei geme a unei figuri luminoase în formă de stea cu 6 (sau 4) brațe, datorată reflexiei luminii pe suprafața unor fine cristale aciculare de rutil, canale sau fibre dispuse in rețele regulate (rețea trigonală în cazul corindonului sau rombică în cazul diopsidului).

***aventurin***. Varietate gemologică de cuarț de culoare verde, verde-gălbuie, cu irizații (reflexe luminoase) verzi sau galbene-aurii, datorate prezenței în interiorul cristalului a numeroase incluziuni de lamele de clorit respectiv de muscovit.

***aventurin-feldspat***. v. Feldspat-aventurin.

***azurit***. $Cu_3[OH|CO_3]_2$. Duritate = 3,5-4. Densitate = 3,80-3,95 (3,30-3,87) g/cm$^3$. Luciu sticlos. Pulbere și urmă de culoare albastră. Este colorat în albastru-închis sau albastru-deschis, dar uneori și verde-închis sau violet. Având duritate scăzută, se folosește doar pentru obiecte decorative.

## B

***baghetă***. Formă de șlefuire (în general în trepte sau tip încrucișat), în prisme alungite, cu raportul lungime:lățime mai mare de 2:1.

***beril***. $Al_2Be_3[Si_6O_{18}]$. Duritate = 7,5-8. Densitate = 2,70-2,72 (2,67-2,87) g/cm$^3$. Luciu sticlos, Pulbere albă. Transparent, translucid sau opac. Casant. Din cauza dispersiei scăzute, berilului îi lipsește "focul", strălucirea și valoarea lui este în funcție de intensitatea culorilor și de transparență. Berilul are numeroase varietăți gemologice, colorate în verde (cu conținut de Cr; smarald), albastru-verzui, albastru-deschis, verde-deschis (acvamarin), galben-deschis (beril auriu), galben-verzui (heliodor), albastru-închis (maxixe), roz (morganit), roșu (beril roșu), incolor (goshenit), verde, verde-gălbui (fără Cr; beril), roșu cu nuanțe verzui (bixbit).

***beril auriu***. Varietate gemologică de beril de culoare galbenă.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

***eril galben.*** 1 – varietate gemologică de beril de culoare galbenă (beril auriu); 2 – varietate gemologică de beril de culoare galbenă-verzuie (heliodor).

***erillonit.*** $NaBe[PO_4]$. Fosfat de sodiu și beriliu, incolor sau colorat în galben-deschis. Transparent sau translucid. Este rar. Greșit numit topaz sintetic.

***eril nobil.*** Nume sub care mai sunt cunoscute smaraldul și acvamarinul (varietăți gemologice de beril).

***ixbit.*** Varietate gemologică de beril de culoare roșie cu nuanțe verzui.

***lister.*** Protuberanță internă a valvei unei moluște cauzată de pătrunderea unui corp străin între aceasta și manta (parazit, nucleu de sidef + țesut epitelial) sau prin secreția de sidef în scopul închiderii găurilor făcute de moluște perforante, viermi acvatici sau spongieri. Blisterele au interiorul gol. Sinonim: perlă blister.

***orazon.*** Azotură de bor sintetică, utilizată ca abraziv (duritatea 9,5).

***riliant.*** 1 - Diamant șlefuit stil briliant (formă rotundă); 2 - Tip de prelucrare a gemelor transparente în formă de dublă piramidă (cea superioară, mai joasă, în formă de trunchi de piramidă, este numită coroană, cea inferioară, mai înaltă, este numită pavilion), cu numeroase fațete de formă triunghiulară sau rombică, care accentuează strălucirea gemei. Briliantele s.s. au minimum 56 respectiv 58 fațete (32 fațete ale coroanei + tableta; 24 fațete ale pavilionului + culetul). Sinonim: șlefuire briliant în stea, tăiere în stea, star-cut; 3 - Tip de șlefuire în care sunt cuprinse: șlefuirea în stea (briliant s.s. și briliant modificat) și stilul de tăiere tip-încrucișat (cross-cut).

***riliant modificat.*** Tip de prelucrare fațetată a gemelor transparente, derivat din forma clasică briliant rotund. În categoria de briliant modificat intră formele rotunde cu mai mult sau mai puțin de 56 (58) fațete, formele ovale, rectangulare, de inimă, navetă etc.

***ronzit.*** $(Mg,Fe^{2+})_2[Si_2O_6]$. Duritate = 5,5. Densitate = 3,2-3,5 g/cm$^3$. Luciu sticlos. Translucid până la opac. Este un piroxen ($Fe^{2+}$-enstatit). Colorat în brun, galben, verde, cu irizații și reflexe metalice (de bronz). Se prelucrează neted, sub formă de plăcuțe sau cabochon.

***buergerit.*** $NaFe^{3+}{}_3Al_6[F|O_3|(BO_3)_3|Si_6O_{18}]$. Mineral din grupa turmalinei. Culoare brună-închisă, brună-gălbuie. Sinonim: Fe-turmalină.

## C

***cabochon.*** Mod de prelucrare a gemelor opace sau translucide, mai rar a celor transparente, în forme cu suprafața netedă, fără fațete. Partea superioară este convexă iar cea inferioară mai mult sau mai puțin plată.

BCU IAȘI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

***calcedonie***. 1 - (s.l.) Varietate gemologică de silice, constituită dintr-un amest c de cuarț cu structură dezordonată cu microstructură fibroasă (calcedon e s.s.), moganit, microcuarț și uneori opal C/T. Duritate = 6,5-7. Densitate = 2,60 (de la 2,55 la 2,65) g/cm$^3$. Luciu de ceară până la mat. În funcție de culoare și microstructură se cunosc mai multe varietăți gemologice de calcedonie: *calcedonie comună*, *agat*, *carneol*, *sarder*, *crizopraz*, *calcedonie neagră*, *onix, plasma, prase*. Poate conține oxizi de fier și mangan sau cristale de rutil. Varietățile gemologice de calcedonie cu aspect de straturi succesive de culori diferite se numesc agate și onixuri. 2 - (s.s.) Subvarietate structurală de cuarț cu structură dezordonată, fibros, cu alungire negativă.

***calcit***. $CaCO_3$. Duritate = 3. Densitate = 2,70-2,71 g/cm$^3$. Luciu sticlos, sidefos pe suprafețele de clivaj, gras în spărtură. Transparent, translucid sau opac. Calcitul este incolor sau divers colorat: alb, roz, galben, galben-verzui, crem-rozaceu, brun, violet, albastru-deschis, cenușiu, negru. Este folosit ca piatră decorativă. Reprezintă componentul mineralogic principal al marmurei. Calcitul de culoare albă-verzuie sau galbenă-verzuie poartă denumirea comercială (improprie) de jad mexican sau onix mexican.

***californit***. Varietate gemologică de vezuvian, provenită din California.

***camee***. Obiect obținut dintr-un agat constituit din două sau mai multe straturi plane diferit colorate, prin sculptarea în relief a unei figuri sau a unor motive decorative. Figura sculptată are în general 1-3 cm lungime și apare în relief în primul strat de calcedonie (agat, onix), cel de-al doilea strat, de culoare diferită, servind ca fond contrastant (v. Gliptică).

***carat***. Unitatea de măsură a gemelor prelucrate egală cu 0,215 g (215 mg). Caratul se subdivide, în cazul diamantelor de dimensiuni foarte mici, în 100 puncte.

***carbonado***. Diamant natural de culoare neagră, aproape opac din cauza numeroaselor incluziuni de grafit.

***carborund***. SiC. Abraziv sintetic, cu duritate 9,12 pe scara Mohs. Se utilizează la șlefuirea gemelor dure.

***carbura de bor***. $B_4C$. Abraziv sintetic, de duritate ridicată (aproximativ 9,32 pe scara Mohs), utilizată ca înlocuitor al pulberii de diamant.

***carenă***. Muchia dintre fațetele trapezoidale din vârful pavilionului unei geme fațetate tip smarald sau în trepte. Sinonim: linie keel.

***carneol***. Varietate gemologică de calcedonie s.l. de culoare roșie, roșie-gălbuie, galbenă-roșcată sau brună-roșcată, translucidă. Culoarea roșie se datorează prezenței oxidului de fier (hematit).

***chatoyanță***. v. Ochi-de-pisică.

***hiastolit.*** Varietate gemologică de andaluzit cu incluziuni fine negre, cărbunoase, dispuse sub formă de cruce în interiorul cristalului. Se prelucrează în tablete. Sinonim: Piatra Crucii.

***hihlimbar.*** Denumirea românească a ambrei (v).

***ianit.*** $Al_2[SiO_4|O]$. Duritate = 4,5 și 6-7. Densitate = 3,59 (de la 3,56 la 3,68) g/cm$^3$. Luciu sticlos sau sidefos. Pulbere albă. Transparent sau translucid. Colorat în albastru-deschis, galben, verde-cenușiu. Prin încălzire, culoarea varietății albastre dispare. Utilizarea cianitului ca piatră fină este de dată recentă. Se taie tip caboșon sau fațetat (în forme rectangulare, alungite). Sinonim: disten.

***imofan.*** v. Crisoberil.

***itrin.*** Varietate de cuarț de culoare galbenă, oranj, oranj-brunie sau galbenă-verzuie. Cu toate că $Fe^{3+}$ este prezent ca element de substituție în citrinul natural, ultimele cercetări (Rossman, 1994) au subliniat rolul predominant al iradierii în producerea culorilor mineralului. Citrinul natural este foarte rar.

***itrin artificial.*** Cea mai mare parte a citrinelor comercializate în prezent sunt artificiale, fiind obținute fie prin încălzirea ametistului (la 470°C) sau a cuarțului fumuriu (la 300-400°C), fie prin iradiere, din cuarț sau cuarț fumuriu artificial.

***loromelanit.*** 1 – Piroxen de tipul omfacit (soluție solidă de egirin, jadeit și augit) sau egirinaugit (egirin cu Mg-Fe-Ca sau augit cu Na-Al-Fe) (Mandarino, 1999); 2 – Piroxen de culoare verde-închisă, cu compoziție mixtă: diopsid – jadeit – egirin (Strunz, 1982); 3 – Varietate gemologică de jad: mase compacte de jadeit de culoare verde-închisă cu zone de culoare neagră (piroxen); 4 – (Incorect) Varietate gemologică de jad, respectiv mase compacte de jadeit cu pete negre, de diopsid.

***opal.*** Rășină naturală actuală sau recentă, foarte dură, de tipul ambrei, produsă de unele plante tropicale.

***coral.*** Scheletul calcaros, cu aspect ramificat, arborescent, al unui animal celenterat ce trăiește în colonii, în mările calde. Scheletul, prelucrat special, este folosit la bijuterii, prelucrat tip neted. Are culoare albă, roșie, roz, roz-gălbuie, oranj și este opac. Densitatea = 2,65-2,68 (2,60-2,70) g/cm$^3$.

***coral Accabar.*** Coral negru, cornos, constituit din conchiolină. Este flexibil și are densitatea de 1,35 (1,30-1,40) g/cm$^3$. Sinonime: Accabar, coral regal, coral negru, coral Akaba (incorect).

***coral negru.*** v. Coral Accabar.

***coral nobil.*** Nume generic dat tuturor varietăților gemologice de coral de culoare roșie sau roz.

***coral regal.*** v. Coral Accabar.

***cordierit***. $Mg_2[Al_4Si_5O_{18}]$. Duritate = 7-7,5. Densitate = 2,60-2,61 (2,56 la 2,7[illegible]) g/cm$^3$. Luciu sticlos, gras. Pulbere albă. Transparent sau translucid. Casant. În general este incolor, dar poate fi colorat în cenușiu, cenușiu-albăstrui, albastru, violet (varietatea gemologică iolit). Se prelucrează tip fațetat sau neted.

***corindon***. $Al_2O_3$. Duritate = 9. Densitate = 3,99-4,00 (3,96-4,02) g/cm$^3$. Luciu sticlos, rar adamantin. Pulbere albă. Este incolor sau divers colorat. Varietățile de culoare roșie, roșie-deschisă sunt numite rubin, restul culorilor (inclusiv corindonul incolor), poartă denumirea de safir. Se cunosc exemplare de corindon care prezintă asterism, chatoyanță.

***coroană***. Partea superioară a unei geme șlefuite stil-briliant (trunchiul de piramidă cu poziție superioară). Sinonim: tabulă (învechit).

***crisoberil***. $Al_2BeO_4$. Duritate = 8,5. Densitate = 3,72 (3,70-3,75) g/cm$^3$. Luciu sticlos. Pulbere albă. Este transparent sau translucid. Este foarte variat colorat: galben, verde, galben-verzui, alb-verzui, verde-gălbui, brun-verzui. Varietatea gemologică de crisoberil care-și schimbă culoarea în funcție de natura luminii (pleocroism) se numește alexandrit. Frecvent prezintă efect de chatoyanță (crisoberil ochi-de-pisică sau cimofan).

***cristal de munte***. v. Cristal de stâncă.

***cristal de stâncă***. Cristal incolor, perfect transparent, de cuarț de temperatură scăzută (varietate gemologică). Prin iradiere devine cenușiu, apoi cenușiu-albăstrui, cenușiu-bruniu și în final brun. Sinonime: cristal de munte, cuarț hialin.

***crizopraz***. Varietate gemologică de calcedonie s.l. de culoare verde datorată prezenței unor compuși de nichel diseminați în matricea de silice. Are microtextură fibroasă sau microgranulară. Este transparent sau translucid. Se prelucrează tip neted (cabochon, sfere).

***cromofori***. Elemente chimice (sub formă de ioni sau atomi) care introduse în molecula/structura unui mineral îi determină culoarea. Elemente chimice cu proprietăți cromofore sunt: Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu. Conținutul de crom poate imprima substanțelor diferite nuanțe de roșu, violet sau verde. Conținutul de Fe și Ti dă nuanțe albastre, Ni și Cu – culoarea verde, Mn culoarea roșie sau roz etc.

***cuarț***. $SiO_2$. Duritate = 7. Densitate = 2,65-2,66 g/cm$^3$. Luciu sticlos. Pulbere albă. Se cunosc foarte multe varietăți gemologice de cuarț, în funcție de culoare, aspect, incluziuni: *cristal de stâncă* (incolor), ametist (violet), *cuarț fumuriu* (cenușiu-bruniu, brun-deschis la brun-închis), *citrin* (galben), *cuarț roz* (roz, roșu-deschis), *ametrin* (bicolor: galben și violet), *cuarț feruginos* (roșu; cu oxi-hidroxizi de fier), *cuarț lăptos* (alb, opalescent), prase (verde), *aventurin* (verde, cu incluziuni), *cuarț sagenitic* (incolor, cu

BCU "LUCIAN BLAGA" CLUJ-NAPOCA LIBRARY

incluziuni de rutil), *ochi de șoim* (albastru, cu efect optic chatoyant), *ochi de pisică* (verde, cu efect optic chatoyant), *ochi de tigru* (galben, brun-roșcat, cu efect optic chatoyant), *cuarț stelat* (diferite culori, cu efect optic de asterism). Cele mai apreciate exemplare de cuarț sunt cele cu coloratie omogenă și nuanțe închise. Ametistul, citrinul, cuarțul fumuriu, cristalul de stâncă și mult mai rar cuarțul roz sunt tăiate stil briliant rotund, oval sau alungit.

***cuarț albastru***. Varietate gemologică de cuarț de culoare albastră, datorată reflectării difuze a luminii incidente de către incluziuni fine de ilmenit.

***cuarț aqua aura***. Cuarț prelucrat fațetat, acoperit prin metode artificiale cu pelicule fine (coloidale) de aur, argint sau platină, care conferă gemei aspect iridiscent în nuanțe albastre sau verzi-albăstrui.

***cuarț-aventurin***. v. Aventurin.

***cuarț feruginos***. Varietate gemologică de cuarț de culoare roșie, brună sau galbenă. Conține oxizi și hidroxizi de fier.

***cuarț fumuriu***. Varietate gemologică de cuarț colorat în nuanțe de cenușiu, fumuriu, brun-închis. Culoarea se datorează iradierii (naturale). Prin încălzire, cuarțul fumuriu se transformă în citrin artificial (galben, galben-brun).

***cuarț hialin***. v. Cristal de stâncă.

***cuarț lăptos***. Varietate gemologică de cuarț cu aspect tulbure, translucid, opalescent, (alb) datorat prezenței a numeroase fisuri fine, microscopice sau/și a incluziunilor mono sau bifazice (apă și/sau $CO_2$) fin dispersate în interiorul cristalului

***cuarț microcristalin***. Varietăți microstructurale de cuarț, care cuprind cuarț microgranular (microcuarț) și cuarț cu structură dezordonată (calcedonie s.s. și cuarțină).

***cuarț nobil***. Denumire generică a varietăților prețioase de cuarț: ametist, citrin, cuarț fumuriu, cuarț roz.

***cuarț roz***. Varietate gemologică de cuarț de culoare roz, roz-deschisă, roz-închisă sau roșie-deschisă, foarte rar roz-violacee. Masele compacte de cuarț roz au în general aspect tulbure (opalescent, translucid) și își datorează culoarea unui conținut scăzut de oxid de mangan și/sau titan. Culoarea monocristalelor bine dezvoltate, transparente, este produsă de incluziuni fine de dumortierit (silico-borat de aluminiu). Cuarțul roz se prelucrează tip neted. Prin încălzire puternică la 575°C sau prin expunere îndelungată la lumina soarelui, culoarea roz dispare.

***cuarț sagenitic***. Varietate gemologică de cuarț incolor, transparent (cristal de stâncă) având incluziuni de cristale aciculare de rutil (v. sagenit). Sinonime: rutil-cuarț.

***culet***. Fațetă de dimensiuni reduse, dispusă în vârful piramidei inferioare c formează pavilionul gemelor fațetate stil briliant (v. Briliant).

***culoarea mineralului***. Se datorează atât compoziției chimice (prezen elementelor cromofore în formula chimică a mineralului) și structu mineralului, cât și altor cauze. În funcție de cauza culorii, mineralele pot 1 - *idiocromatice*, care au culori proprii, datorate prezenței unor element cromofore în compoziția chimică; 2 - *alocromatice*, a căror culoare est datorată prezenței unor incluziuni foarte fine de minerale sau unc elemente care pătrund în structură și dau naștere centrilor de culoare Majoritatea gemelor de natură minerală sunt allocromatice; 3 - *pseudo cromatice* - la care se observă fenomene optice (jocuri de culori, irizați reflexe, fenomene de interferență a luminii) ce crează iluzia de culoare.

***CZ***. v. Zirconia cubică.

## D

***dendrit***. 1 - Cristal scheletic sau concreștere cu aspect arborescent - mușchiform a unor specii minerale cristaline (oxizi de mangan) depuse sa precipitate pe planele de stratificație și fisurile unor roci sau în masa unc minerale. Dendritele au culoare brună-neagră. Când apar în masa unc calcedonii s.l. translucide, formează o gemă cunoscută sub numele d agat dendritic, 2 – Calcedonie sau agat translucid, cu dendrite de culoar neagră sau brună. Sinonim: agat dendritic.

***densitate***. Reprezintă masa unității de volum a unui anumit mineral. Se măsoar în grame/cm$^3$ sau kg/m$^3$.

***denumire comercială***. Nume (uneori impropriu) folosit în comerț pentru unel geme. În multe cazuri denumirea comercială nu are nimic comun c mineralul al cărui nume îl poartă. Denumirea comercială se scrie într ghilimele sau cu litere italice.

***diamant***. C. Duritate = 10. Densitate = 3,52 (3,51-3,53) g/cm$^3$. Pulbere albă Transparent. Incolor sau colorat în galben, violet, verde, roz, brun, albastru, negru. Luciu adamantin. Datorită indicelui mare de refracție și dispersiei accentuate a luminii are o strălucire deosebită. Diamantul prezintă o mare afinitate pentru materiile grase, la care aderă.

***diamant de Maramureș***. Cuarț hialin (varietatea gemologică cristal de stâncă) provenit din zona Maramureș, România.

***diamant mexican***. Cuarț incolor, transparent (varietatea cristal de stâncă) provenit din Mexic.

***diamant nemțesc***. Cuarț incolor, transparent (varietatea cristal de stâncă) provenit din Germania.

***diamant săsesc***. 1- Cuarț incolor, transparent (varietatea cristal de stâncă); 2 – Topaz transparent, incolor.

BCU CLUJ / UNIVERSITY LIBRARY

***Diamant sintetic.*** Diamant obținut pe cale artificială și folosit îndeosebi în tehnică. Primele diamante sintetice cu calități de geme au fost obținute de General Electric în anul 1970.

***Diamantul robilor.*** Topaz transparent, incolor.

***Diamonair.*** v. YAG.

***Diamond spar.*** Denumire incorectă pentru corindonul de culoare neagră (safir).

***Diamonit.*** v. Rutil sintetic.

***Dichroism.*** v. Pleocroism.

***Dichroit.*** Nume vechi al cordieritului de culoare violetă (iolit).

***Dicroscop.*** Aparat folosit în bijuterie pentru identificarea gemelor pleocroice. Sinonim lupa bijutierilor, lupa lui Heidinger.

***Diopsid.*** $CaMg[Si_2O_6]$. Duritate = 6. Densitate = 3,30 g/cm$^3$. Luciu sticios. Pulbere incoloră. Este incolor sau colorat în cenușiu-verzui, verde-deschis, cenușiu-deschis, cenușiu-gălbui. Poate prezenta fenomen de asterism (varietatea gemologică diopsid stelat). Exemplarele transparente se șlefuiesc stil briliant iar cele translucide, stil cabochon.

***Dioptaz.*** $Cu_6[Si_6O_{18}].6H_2O$. Silicat hidratat de cupru, cu duritate scăzută (5) și densitate 3,28-3,35 g/cm$^3$. Culoare verde intensă. Translucid sau opac.

***Dispersie.*** Proprietatea unor minerale de a descompune lumina albă și de a forma un spectru colorat. Dispersia este fenomenul care dă naștere strălucirii irizate a pietrelor fasonate. Diamantul, fabulitul, moissanitul sintetic și zirconia cubică posedă dispersie excepțională.

***Disten.*** v. Cianit.

***Disten albastru.*** Cianit de culoare albastră intensă.

***Ditroit.*** Sodalit albastru-cenușiu, provenit de la Ditrău, România.

***Djevalit.*** v. Zirconia cubică.

***Dravit.*** $NaMg_3Al_6[(OH)_{1+3}|(BO_3)_3|Si_6O_{18}]$. Mineral din grupa turmalinei. Culoare galbenă-brunie, brună, verde-brunie.

***dublet.*** Piatră compozită, rezultată din suprapunerea a două părți diferite: granat și sticlă, safir și safir sintetic, beril verde-deschis și smarald sintetic, diamant și sticlă etc.

***dumortierit.*** $(Al,Fe)_7[O_3|BO_3|(SiO_4)_3]$. Duritate = 7. Densitate = 3,26-2,36 g/cm$^3$. Luciu mătăsos-sticlos. Transparent sau translucid. Are culori foarte diferite: albastră, cenușie, brună, verde cu reflexe roșii, violetă, brună-roșcată, albastră-violacee. Se taie în cabochon sau fațetat – forme alungite (baghete). Incluziunile de dumortierit reprezintă cauza culorii unor monocristale de cuarț roz.

***duritate.*** Rezistența pe care o opune suprafața unui mineral la zgârierea cu un obiect ascuțit. Este una din principalele calități necesare unei geme. Pentru determinarea durității relative se utilizează o scară convențională

de comparație (numită scara lui Mohs sau scara mineralogică de duritate) constituită din 10 minerale aranjate în ordinea crescândă a durităților, fiecare mineral zgâriindu-l pe cel dinainte și fiind zgâriat de cel ce-l urmează: talc, gips, calcit, fluorină, apatit, feldspat, cuarț, topaz, corindon, diamant.

## E

***edinit.*** Nume comercial (neacceptat) pentru cuarț verde (cu incluziuni de actinolit).

***egeran.*** Nume comercial (neacceptat) pentru vezuvian verde, verde-gălbui, verde-bruniu.

***elbait.*** $Na(Li,Al)_3Al_6[(OH)_{1+3}|(BO_3)_3|Si_6O_{18}]$. Mineral din grupa turmalinei. Transparent. Incolor sau colorat în roz, roșu-deschis, verde, albastru-deschis, albastru-verzui. Rubellitul este o varietate gemologică de elbait de culoare roz iar turmalina Paraiba este o varietate gemologică de culoare albastră-deschisă, albastră-verzuie.

***electrocorindon.*** Corindon sintetic utilizat ca abraziv cu duritate foarte ridicată (9,03).

***eleolit.*** v. Nefelin.

***enhydros.*** v. Enhydrus.

***enhydrus.*** Cuarț fin granular, cu incluziuni monofazice (lichide) și/sau bifazice (lichid + gaz), vizibile cu ochiul liber

***epidot.*** $Ca_2(Al,Fe)_3Si_5O_{12}OH$. Duritate = 6-7. Densitate = 3,35-3,38 g/cm$^3$. Luciu sticlos. Pulbere cenușie. Transparent. Colorat în verde, brun, galben, verde-închis, verde-albăstrui, verde-gălbui, verde-cenușiu. Utilizat rar ca gemă, se prelucrează fațetat sau cabochon.

***evaluare.*** Activitatea de stabilire a valorii (prețului de comercializare en-gros) unei geme brute sau prelucrate pentru momentul în care se face evaluarea.

***expertiză gemologică.*** Activitate complexă care implică studierea gemei brute sau prelucrate în vederea identificării speciei sau varietății gemologice (tipului de gemă) completată eventual cu gradarea (numai pentru gemele prelucrate) și evaluarea gemei.

## F

***fabulit.*** v. Tausonit (titanat de stronțiu) sintetic.

***fals ametist.*** Nume impropriu, pentru fluorina de culoare violetă.

***fals rubin.*** Nume impropriu, pentru fluorina de culoare roșie.

BCU IAȘI - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

***fals safir.*** Nume impropriu, pentru 1 - fluorina de culoare albastră sau 2 – cordieritul de culoare albastră.

***fals smarald.*** Nume impropriu, pentru fluorina de culoare verde.

***feldspați.*** Aluminosilicați de potasiu $K[AlSi_3O_8]$ sau calciu-sodiu $Na[AlSi_3O_8]$ - $Ca[Al_2Si_2O_8]$. În general sunt minerale comune dar există unele exemplare colorate, transparente sau cu proprietăți optice deosebite, considerate ca geme: adular (Piatra Lunii), ortoclaz, feldspat-aventurin (piatra Soarelui), amazonit, labradorit.

***feldspat-aventurin.*** Varietate gemologică de feldspat transparent de culoare roșie-oranj sau brună-roșcată, care prezintă fenomenul optic de aventurescență, respectiv apariția unor irizații roșii, galbene-aurii, verzi sau albastre, datorate incluziunilor microscopice de hematit, goethit (oxi-hidroxid de fier), pirită. Se prelucrează sub formă de caboșon sau tablete. Sinonime: aventurin-feldspat, Piatra Soarelui (nume comercial), heliocit (incorect).

***Fe-turmalină.*** v. Buergerit.

***fianit.*** v. Zirconia cubică.

***fildeș.*** Substanță osoasă, albă, dură, din care sunt constituiți colții de elefant, rinocer și narval. Cel mai apreciat și mai scump este fildeșul elefanților africani. Este utilizat pentru podoabe și pentru obiecte sculptate.

***fildeș artificial.*** Substanță asemănătoare fildeșului natural, obținută prin macerarea prelungită a oaselor animale în clorură de var. Întrebuințată la confecționarea diferitelor obiecte, ca imitație a fildeșului natural.

***flinit.*** v. Adular.

***floare de fier.*** v. Aragonit.

***fluorescență.*** Emisie de lumină divers colorată a unor substanțe, datorată iluminării sau iradierii cu radiații ultraviolete, respectiv raze X. Fluorescența încetează, practic, odată cu oprirea iluminării sau iradierii.

***fluorină.*** $CaF_2$. Duritate = 4. Densitate = 3,18 g/cm$^3$. Luciu sticlos. Pulbere albă. Este incoloră sau foarte divers colorată în violet, verde, galben, albastru, roșu, roz, cenușiu, negru. La încălzire culoarea dispare dar revine după expunere la raze X. Foarte fluorescentă. Se prelucrează ușor, îndeosebi tip neted (caboșon). Se utilizează și pentru obiecte decorative.

***"foc ".*** Joc de culori și irizații rezultând din gradul mare de dispersie a razelor luminoase care traversează o gemă transparentă (v. Dispersie).

***forcherit.*** 1 – opal comun de culoare galbenă-oranj, galbenă, galbenă-verzuie, datorată prezenței $As_5O_3$; 2 – (incorect) opal comun de culoare verde cu incluziuni de minerale serpentinice.

***forsterit.*** v. Olivină.

## G

***gagat***. Varietate de cărbune bituminos compact, opac, de culoare neagră, ca[re] se poate prelucra și șlefui stil cabochon, mai rar fațetat. Se utilizează [în] confecționarea bijuteriilor. Duritate = 3,5. Arde cu flacără. Sinonim: jet.

***gahnit***. $Al_2ZnO_4$. Duritate = 8. Densitate = 4,62 g/cm$^3$. Transparent sau transluci[d]. Mineral din grupa spinelului, colorat în verde-albăstrui, rar galben sa[u] brun. Se prelucrează neted (cabochon, sfere, tablete), mai rar fațetat.

***gahno-spinel***. v. Gahnit.

***galliant***. v. GGG.

***gedanit***. Rășină fosilă asemănătoare cu ambra, care se găsește în stratele d[e] cărbuni.

***gema Vezuviului***. v. Vezuvian.

***gemă***. Substanță anorganică sau organică, naturală, sintetică sau artificială ca[re] prin calitățile sale estetice și fizice (culoare, duritate, luciu, rezistență etc.) poate fi utilizată la confecționarea obiectelor de podoabă, artă [și] ornament. La acestea se adaugă caracteristici speciale, gemologice, cu[m] sunt: frumusețea, raritatea, cererea pieții, tradiția utilizării, portabilitate[a].

***gemologie***. Ramură a mineralogiei (Mineralogie aplicată) care se ocupă c[u] identificarea, clasificarea, gradarea și evaluarea gemelor.

***GGG***. $Gd_3Ga_5O_{12}$. Produs artificial, din gama "granaților" sintetici cu terre rar[e]. Conține galliu și gadoliniu. Are structura granaților dar nu este un grana[t]. Se utilizează ca substitut de diamant. Transparent și variat colora[t]. Sinonim (nume comercial): Galliant.

***giogetto***. Perle naturale de culoare neagră.

***gips***. $Ca[SO_4].2H_2O$. Duritate = 2. Densitate = 2,3-2,4 g/cm$^3$. Luciu sticlos [și] sidefos. Pulbere albă. Poate fi incolor sau alb, galben, roz, alb-gălbui, galben-roșcat, verde-deschis, albastru-deschis, cenușiu. Se zgârie cu unghia. Unele varietăți gemologice de gips cum sunt alabastrul (compact, fin granular) și selenitul (compact, fin fibros) se utilizează la confecționarea obiectelor decorative, respectiv a bijuteriilor. Porozitatea ridicată a alabastrului permite colorarea artificială.

***gips penat***. Nume comercial, incorect, pentru calcit fibros.

***girasol***. 1 - Opal de foc; 2 – Piatra Lunii; 3 - Cimofan.

***gliptică***. Operație de gravare a unor motive decorative sau figuri pe suprafața unei geme. Prin gravare rezultă pietre cu relief pozitiv (camee) sau negativ (intalii).

***goldfluss***. Produs artificial (sticlă de culoare brună-roșcată, cu incluziuni de fragmente foarte fine de cupru). Sinonim: sticlă-aventurin.

***goshenit***. Varietate gemologică perfect transparentă, incoloră, de beril.

BCU "VASILE GOLDIȘ" ARAD UNIVERSITY LIBRARY

***radarea diamantelor.*** Ansamblu de procedee pe baza cărora diamantele prelucrate (tăiate și șlefuite) nemontate sunt încadrate în categorii-clase de calitate, pe baza culorii, claritătii, prelucrării (tăiere-șlefuire) și masei ("greutății").

***radarea gemelor (colorate).*** Activitatea de studiere a gemelor colorate prelucrate în vederea stabilirii precise a unor caracteristici de culoare, claritate, calitatea prelucrării (tăiere-șlefuire) și masă ("greutate") care să permită încadrarea lor finală în categorii de calitate. Procedeul este asemănător celui de gradare a diamantelor și se aplică numai gemelor de calitate superioară, șlefuite: beril (smarald, acvamarin), corindon (rubin, safir), crisoberil (alexandrit), cuarț (ametist), granați, turmaline, topaz etc.

***radarea perlelor.*** Procedeu asemănător celui de gradare a diamantelor, prin care perlele naturale sunt clasificate în categorii de calitate, pe baza formei, culorii, luciului, grosimii stratului de sidef, calității suprafeței.

***ranat.*** Granații sunt silicați de tipul $A_3B_2[SiO_4]_3$, unde A = Ca, Mg, $Fe^{2+}$, $Mn^{2+}$; B = Al, $Fe^{3+}$, $Cr^{3+}$. Duritate = 7-7,5. Luciu sticlos, gras, uneori adamantin. Granații sunt divers colorați: andradit (galben, verde, roșu-bruniu), pirop (roșu), almandin (roșu, roșu-bruniu, negru), uvarovit (verde), grossular (galben, verde-deschis, verde-bruniu, brun, oranj, roșu), spessartin (roșu-închis, galben-oranj, brun). Nu se întâlnesc granați de culoare albastră. Granații se folosesc în gemologie ca pietre fine, prelucrate fațetat sau neted.

***rossular.*** $Ca_3Al_2[SiO_4]_3$. Duritate = 7-7,5. Densitate = 3,61 (3,55-3,73) g/cm$^3$. Luciu sticlos sau gras. Este un granat de culoare galbenă, verde-deschisă, brună sau roșie. Se cunoaște o varietate gemologică de grossular bogat în fier, de culoare brună-oranj (hessonit), o varietate gemologică incoloră (leucogranat) și una verde (tsavorit).

## H

***hawaiit.*** v. Olivină.

***heliocit.*** v. Piatra Soarelui.

***heliodor.*** Varietate gemologică de beril de culoare galbenă-verzuie, datorată prezenței oxizilor de fier. Luciu sticlos.

***heliotrop.*** Varietate gemologică opacă, rar translucidă, de calcedonie s.l. de culoare verde sau verde-cenușie (plasmă), cu pete roșii (de jasp roșu sau de hematit). Luciu de ceară până la mat. Se taie în cabosoon sau tablete. Sinonim: jasp de sânge.

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

***hematit***. $Fe_2O_3$. Duritate = 6,5. Densitate = 5,26 (5,10-5,27) g/cm$^3$. Luciu metalic semimetalic, uneori cu reflexe albastre. Pulbere de culoare roșie. Opac Casant. Nu are proprietăți magnetice. Are culoare neagră până la cenușie. Tăiat în lamele subțiri este translucid și are culoare roșie intensă. Se prelucrează în cabochon și tablete. Hematitul comercializat în prezent reprezintă un produs artificial, sinterizat din pulbere de hematit natural (piatră reconstruită).

***hemetin***. Produs artificial, care imită hematitul.

***hessonit***. Varietate gemologică de grossular bogată în fier. Este incolor sau colorat în verde-bruniu, galben, roșu, oranj. Sinonim: essonit (termen vechi, la care s-a renunțat).

***hiacint***. Varietate gemologică de zircon de culoare roșie, roșie-oranj sau oranj.

***hiacint oriental***. Nume comercial, incorect, pentru corindon roz (safir).

***hialit***. 1 - Sinonim pentru opal-AN (opal amorf care formează cruste botrioidale și mase compacte). 2 - Varietate de opal s.l. incolor și transparent, fără irizații. Luciu sticlos. Este varietatea de opal care predomină în trunchiurile de arbori silicifiați (v. lemn silicifiat). Sinonim: opal vitros.

***hibschit***. $Ca_3Al_2[(OH)_4 | (SiO_4)_3]$. Granat hidratat (hidrogrossular), cunoscut sub numele (incorecte) de jad de Transvaal, jad african, jad-granat.

***hiddenit***. Varietate gemologică de spodumen de culoare verde, verde-gălbuie, galbenă, cu conținut de crom.

***hidrofan***. Varietate gemologică de opal s.l., opacă sau translucidă, de culoare albă. Nu prezintă irizații. Prin imersie în apă își poate regăsi temporar calitățile estetice (iridiscența).

***howlit***. $Ca_2[(BOOH)_5 | SiO_4]$. Duritate = 3-4. Densitate = 2,53-2,59 g/cm$^3$. Formează mici noduli de culoare albă. Prin colorare artificială în albastru se obține imitația de turcoază (neoturcoaza sau turcoaza falsă).

## I

***iolit***. Varietate gemologică de cordierit transparent, de culoare albastră, albastră-violacee.

***idocraz***. v. Vezuvian.

***indicolit***. Varietate gemologică foarte rară de turmalină, de culoare albastră-închisă. Sinonim: indigolit (incorect).

***indigolit***. v. Indicolit.

***intalie***. Piatră dură, gravată în adâncime (relief negativ), folosită adesea ca sigiliu (inele sigilare) și confecționată din pietre monocrome (calcedonie s.l., serpentin, lapis lazuli etc.). Piesele de intalie au dimensiuni cuprinse între 1,5-2 cm și 3-4 cm (v. Gliptică).

BCU IAȘI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

***iridiscență***. Efect optic prin care unele geme prezintă irizații (v.).

***irizație***. Coloratie alcătuită dintr-un domeniu al spectrului luminii sau dintr-o multitudine de culori alăturate și/sau suprapuse. Apare prin fenomene de interferență a razelor de lumină refractate sau reflectate de plane de discontinuitate. Conferă un aspect deosebit anumitor minerale (opalul prețios, opal-arlechin etc.). Sinonime: joc de culori, joc de lumină.

***ivoriu***. v. Fildeș.

## J

***jad***. Nume acordat atât piroxenului jadeit, cât și (incorect) amfibolului nefrit. Jadul adevărat este reprezentat de jadeit (v.). Tot o varietate de jad este considerat și cloromelanitul (v.).

***jad coreean***. Denumire comercială, improprie, folosită uneori pentru serpentin.

***jadeit***. $NaAl[Si_2O_6]$. Aparține grupei piroxenilor. Duritate = 6,5-7. Densitate = 3,33-3,34 (3,31-3,37) $g/cm^3$. Luciu sticlos. Pulbere albă. Translucid sau transparent. Culoare verde-deschisă, verde-albăstruie, albă, albă-verzuie, roz, violetă, galbenă-verzuie, neagră, roșie. Reprezintă adevăratul jad.

***jad imperial***. Varietate gemologică de jadeit de culoare verde, translucid sau opac. Este foarte rar.

***jad indian***. Denumire comercială, improprie, pentru aventurin (aventurin-cuarț).

***jad mexican***. Denumire comercială, improprie, utilizată pentru calcit de culoare verde.

***jad-nefrit***. v. Nefrit.

***jad-spanac***. v. Nefrit.

***jargon***. Varietate gemologică de zircon de culoare galbenă (denumire comercială).

***jasp***. Piatră decorativă opacă. Poate fi: 1 - varietate compactă de calcedonie s.l. și/sau de opal s.l., opacă, pigmentată cu oxizi de fier (hematit, goethit), care conferă mineralului culoarea roșie, oranj, galbenă, brună, verde sau neagră; 2 - rocă silicioasă compactă, variat colorată, alcătuită din calcedonie s.l., resturi de radiolari și compuși oxidici-hidroxidici ai fierului; 3 - amestec relativ omogen de cuarț, calcedonie și substanțe colorante. Duritate = 7 sau inferioară lui 7. Densitate = 2,58-2,91 $g/cm^3$ (variază în funcție de tipul de jasp). Luciu mat la sticlos. Pulbere albă, albă-cenușie. Jaspurile au în general aspect pestriț, varietăți monocrome întâlnindu-se rar. Varietăți gemologice: heliotrop, jasp-leopard, jasp roșu, jasp galben, jasp-dalmațian etc.

***jasp de sânge***. v. Heliotrop.

***jet***. v. Gagat.

## K

***kallait***. v. Turcoază.

***korit***. Aragonit – pseudomorfoză după fosile de amoniți.

***kuntzit***. Varietatea gemologică de spodumen de culoare roz.

***kuntzit roz***. Nume comercial, incorect, pentru safirul sintetic de culoare roz

## L

***labradorescență***. Fenomen optic de adularescență, prezent la feldspatul labradorit.

***labradorit***. Plagioclaz cu 50-70% anortit $Ca[Al_2Si_2O_8]$. Duritate = 6. Densitate = 2,70 (2,65-2,75) g/cm$^3$. Luciu sticlos, sidefiu. Este un feldspat plagioclaz care prezintă reflexe de culoare galbenă, albastră, verde, cenușie (efect optic de adularescență, respectiv labradorescență). Nuanțele puternice de albastru sunt întâlnite la varietatea gemologică *ochi de bou*. Varietatea gemologică numită *spectrolit* prezintă irizații în culorile spectrului luminii. Se prelucrează neted (cabochon și tablete).

***Labradorit ochi-de-bou***. Varietate gemologică foarte rară de labradorit, de culoare albastră intensă, cu reflexe verzi. Sinonim (incorect): ochi de bou.

***lapis***. v. Lapis lazuli.

***lapis lazuli***. Nume dat lazuritelor masive, respectiv asociației de lazurit, calcit, dolomit, piroxeni, amfiboli și pirită. Duritate ≅ 5,5. Densitate = 2,75-2,90 (de la 2,50 la 3,00) g/cm$^3$. Luciu sticlos. Pulbere albastră. Opac. Casant. Culoare albastră intensă, violetă, uneori albastră-deschisă, albastră-verzuie, albastră-violetă, cu zone albe (carbonați) și aurii (pirită). Se prelucrează în cabochon și tablete. Sinonime: ultramarin, lapis.

***lazurit***. $(Na,Ca)_8[(SO_4,S,Cl)_2|(AlSiO_4)_6]$ – componentul principal al lapis lazulitului. Culoare albastră-închisă.

***lemn incarbonizat***. Trunchiuri de arbori fosili îngropați în sedimente, care au suferit un fenomen de transformare în cărbune, în același timp putând fi și impregnați slab cu silice. Se păstrează structura inițială a lemnului. Culoarea este cafenie-deschisă, cafenie-brunie, brună, neagră. Se folosește la confecționarea obiectelor decorative.

***lemn silicifiat***. Trunchiuri de arbori fosili în care lignina este substituită metasomatic (în sedimente) cu silice (opal s.l. și/sau calcedonie s.l.). Se conservă toate detaliile structurii inițiale. Duritate = 5-5,5. Se utilizează pentru obiecte decorative, mai rar pentru bijuterii.

***leucogranat***. Grossular incolor.

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

***leucosafir***. Varietate gemologică incoloră, transparentă, de safir (corindon). Sinonim: safir alb.

***linie keel.*** v. Carenă.

***lizardit***. $(Mg,Fe)_6[(OH)_8|Si_4O_{10}]$. Mineral serpentinic de culoare verde, verde-închisă, verde-gălbuie, translucid sau opac. Sinonime: serpentin nobil.

***luciu***. Proprietate a mineralelor determinată de indicele de refracție și de capacitatea de reflexie și de absorbție a luminii la suprafața cristalului sau în spărturi, luciul este o consecință a acțiunii combinate a reflexiei și refracției luminii. Poate fi: a) sticlos (majoritatea pietrelor prețioase și fine), cu anumite variații cum ar fi: luciu sticlos gras (cuarț), luciu sticlos mătăsos (aragonit), luciu sticlos rășinos (opal s.l., ambră), luciu sticlos sidefiu (sidef, perle), luciu sticlos mat (jasp), luciu sticlos de ceară (turcoază), b) adamantin (diamant, zircon), c) semimetalic (hematit, marcasită), d) metalic (pirită, marcasită).

***lupa lui Haidinger***. v. dicroscop.

## M

***malachit*** $Cu_2[(OH)_2|CO_3]$. Duritate = 3,5-4. Densitate = 3,80-3,95 (3,25-4,10) g/cm$^3$. Luciu sticlos sau gras, uneori adamantin. Pulbere verde. Opac. Casant. Formează mase stalactitice, depuneri cu structură concentrică-reniformă (alternanță de pături fine în nuanțe diferite de verde). Culoare verde specifică. Utilizat ca piatră decorativă și fină – caz în care se prelucrează numai tip neted (cabochon).

***malacon***. Varietate gemologică de zircon de culoare brună-închisă sau neagră.

***marcasită***. Sulfură de fier ($FeS_2$). Duritate = 5-6. Densitate = 4,6-4,9 g/cm$^3$. Luciu metalic sau semimetalic. Casant. Culoare galbenă cu nuanțe cenușii sau verzui.

***maw-sit-sit***. 1 – Jadeit (toate culorile); 2 - Amestec de clorit, amfiboli și piroxeni; culoare verde.

***maxaxit***. v. Maxixe.

***maxixe***. Varietate gemologică de beril, de culoare albastră-închisă. Conține $NO_3$. Sinonim (incorect): maxaxit.

***melanit***. Varietate gemologică de andradit, de culoare brună-închisă sau neagră (datorită conținutului de $Ti^{2+}$). Opac. Se prelucrează cabochon sau fațetat. Sinonim: Ti-andradit.

***Mg-turmalină.*** v. Uvit.

***mineral***. Mineralele sunt elemente native sau compuși chimici naturali și corespund fazelor omogene din punct de vedere fizico-chimic. Ele sunt substanțe anorganice sau organice, solide sau lichide.

***mineraloid***. Substanță organică care, după o lungă evoluție în scoarța pământului și-a pierdut total forma, proprietățile și structura inițială (ex ambră, jet).

***moissanit sintetic***. Carbură de siliciu sintetică (CSi). Duritate = 9,25. Densitate = 3,20-3,24 g/cm$^3$. Luciu adamantin. Gemă sintetică utilizată ca substitu de diamant, de care nu se poate deosebi cu ajutorul testerelor clasice întrucât posedă aceeași conductivitate termică. Dispersia și indicii de refracție sunt mai ridicați decât ai diamantului. Este produs exclusiv de Compania C3 din SUA, care comercializează numai produse fasonate (șlefuite), incolore sau colorate în verde, albastru-deschis, negru Sinonim: carborund.

***moldavit***. v. Tectit.

***morganit***. Varietate gemologică de beril transparent, de culoare roz, uneori roz violacee. Conține mici cantități de cesiu sau mangan.

***morion***. Denumire veche, la care s-a renunțat în prezent, a varietății gemologice de cuarț de culoare brună-închisă și aproape opac. Luciu sticlos Culoarea se datorează eliberării din rețeaua cristalină a atomilor de siliciu sub influența iradierii. Prin încălzire culoarea morionului dispare Sinonim: cuarț fumuriu.

## N

***nacru***. v. Sidef.

***nefelin***. $KNa_3[AlSiO_4]_4$. Duritate = 5,5. Densitate = 2,6-2,8 g/cm$^3$. Luciu sticlos ș gras. Pulbere albă. Este incolor sau alb-cenușiu, alb, cenușiu-albăstrui verde, roșu-gălbui. În bijuterie se folosesc exemplarele transparente (eleolit).

***nefrit***. Sub numele de nefrit sunt cunoscute varietăți de: 1 - actinolit compact, de culoare verde-închisă; 2 - antofilit: $(Mg,Fe)_7[OH|Si_4O_{11}]_2$. Duritatea nefritului este de 5,5 iar densitatea, 2,95 (2,90-3,40) g/cm$^3$. Luciu sidefos la sticlos. Pulbere albă. Culoare brună-verzuie, verde, galbenă. Nefritul este cunoscut eronat și sub numele de jad. Sinonime (incorecte): jad chinezesc, jad-spanac, jad siberian, jad-nefrit, jad neo-zeelandez.

***neoturcoază***. v. Howlit.

***norbid***. Denumirea comercială a carburii de bor.

## O

***obsidian***. Duritate = 5-5,5. Densitate = 2,40-2,45 (2,33-2,50) g/cm$^3$. Sticlă vulcanică de culoare neagră, verde, uneori brună-cenușie sau brună-roșcată, cu luciu sticlos. Varietate gemologică: obsidian-fulgi de zăpadă.

BCU IAȘI - FONDUL CENTRAL UNIVERSITAR LIBRARY

***obsidian-fulgi de zăpadă***. Obsidian de culoare neagră sau verde-închisă, cu pete albe de forma fulgilor de zăpadă.

***ochi-de-bou***. v. Labradorit ochi-de-bou.

***ochi-de-pisică***. 1 - Efect luminos (sub forma unei singure dungi luminoase la suprafața gemei) datorat reflectării luminii în interiorul mineralului pe fibre, incluziuni sau canale așezate paralel. Gema se șlefuiește de preferință stil caboșon (rotund, oval). Efectul de ochi de pisică (numit și efect chatoyant) se întâlnește la: apatit, alexandrit, cuarț, diopsid, feldspat, nefrit, rubin, turmaline (rubellit), zoisit (tanzanit), gips (selenit); 2 - Cimofan (varietate de crisoberil) cu efect chatoyant.

***ochi-de-șoim***. Varietate gemologică de cuarț cu efect chatoyant datorat pseudomorfozelor după incluziuni fine, fibroase, de amfibol (riebeckit, var. crocidolit), prezent și ca mineral relict. Culoare cenușie-albăstruie, uneori cu irizații. Sinonime: cuarț-chatoyant, cuarț ochi-de-șoim.

***ochi-de-tigru***. Varietate gemologică de cuarț cu efect chatoyant, identică cu varietatea ochi de șoim, dar în care cristalele de amfibol (riebeckit, var. crocidolit) pseudomorfozate erau alterate și transformate parțial în goethit. Culoare galbenă-brună, brună, brună-roșcată. Sinonime: cuarț-chatoyant, cuarț ochi-de-tigru.

***odontolit***. Turcoază falsă, rezultată din transformarea oaselor și dinților unor mamifere cuaternare fosile (mamut, mastodont, dinotheriu) sub influența soluțiilor care se infiltrează din zăcămintele de cupru. Spre deosebire de turcoaza adevărată, are proprietăți magnetice și electrostatice.

***olivină***. $(Mg,Fe)_2[SiO_4]$ (specia minerală forsterit). Duritate = 6,5-7. Densitate = 3,34 (3,31-3,48) $g/cm^3$. Incoloră sau de culoare verde-gălbuie, verde-brunie, galbenă. Expus mult timp la aer, mineralul devine brun. Se taie fațetat sau caboșon. Sinonime: peridot, forsterit, hawaiit (nume local), crisolit (învechit).

***onix***. 1 - Varietate gemologică de agat cu structură concentric-zonară, cu strate fine alternante, albe și negre (onix arab), albe și brune (sardonix), albe și roșii (carneol-onix); 2 - Varietate gemologică de agat de culoare neagră, adesea cu dungi albe, cenușii sau roșii; 3 – Denumire improprie sub care este comercializată calcedonia opacă, colorată artificial în negru.

***onix arab***. Varietate gemologică de calcedonie s.l. (onix), alcătuită din benzi succesive albe și negre. Varietatea cu aspect de cercuri concentrice se numește și nicolo.

***onix de Pakistan***. Amestec de calcit și aragonit de culoare galbenă-verzuie, galbenă, cu zone brune. Translucid.

***onix italian***. Amestec de calcit și aragonit de culoare galbenă-verzuie, galbenă, cu zone brune. Translucid.

***onix mexican***. Amestec de calcit și aragonit de culoare galbenă-verzuie, galbenă, cu zone brune. Translucid.

***opal s.l.*** $SiO_2.nH_2O$. Duritate = 5-5,5. Densitate variabilă, de la 1,9 la 2,23 g/cm$^3$. Luciu ceros, mat sau sidefos. Casant. Structural, opalul este constituit din sfere foarte mici de silice (numite lepisfere sau lepidosfere), dispuse haotic (opalul comun) sau în pachete compacte, semi-ordonate (opalul prețios). Opalul s.l. are aspectul unui hidrogel solid amorf, luciu sticlos sau opalescent. Este incolor sau variat colorat. Principalele varietăți gemologice de opal sunt *opalul comun* (translucid sau opac, lipsit de irizații), *opalul nobil* sau *prețios* (colorat în alb, alb-gălbui sau negru opalescent, cu irizații puternice de culoare roșie, verde sau albastră), *flash-opalul* (cu irizații monocolore), *opalul de foc* (culoare roșie, oranj sau oranj-brună, fără irizații), *hialitul* (incolor, perfect transparent, fără irizații), *opalul de apă* (hialit cu irizații), *hidrofanul* (alb, alb-gălbui, opac fără irizații), *forcheritul* (opal galben-oranj, cu conținut de arsen) *prazopalul* (verde, cu conținut de nichel sau crom). Irizațiile opalului s.l. se datorează sistemului compact de dispunere, cvasiordonat, a particolelor minuscule de silice și reflexiei și difracției luminii în spațiile dintre pachetele de lepisfere. Opalul se prelucrează în general sub formă de cabochon. Doar exemplarele deosebite de opal de foc se taie fațetat.

***opal auriu***. v. Opal de foc.

***opal de foc***. Varietate de opal transparent sau translucid de culoare roșie, oranj sau oranj-brunie, în general fără irizații. Sinonim: girasol, opal auriu (incorect).

***opal nobil***. Varietate de opal s.l. cu irizații în culorile curcubeului, predominant în nuanțe de albastru, roșu, verde, galben. Sinonim: opal prețios.

***opal prețios***. v. Opal nobil.

***ortoclaz***. $K[AlSi_3O_8]$. Duritate = 6. Densitate = 2,56 (2,55-2,57) g/cm$^3$. Luciu sticlos la sidefos, pulbere albă. Transparent, translucid sau opac. Este incolor sau colorat în alb, alb-gălbui, roz, cenușiu-rozaceu, sau roșu-deschis. Se cunosc varietățile gemologice: ortoclaz lăptos, ortoclaz pertitic. Varietățile transparente precum și cele viu colorate sunt utilizate în gemologie. Ortoclazul transparent sau translucid, cu luciu puternic sidefiu și efect de adularescență, este cunoscut în gemologie sub numele de Piatra Lunii sau adular. Sinonim (învechit): ortoză.

***ortoclaz pertitic***. Ortoclaz care prezintă adularescență datorită incluziunilor fine de feldspat plagioclaz. Prezintă culori deschise: albe, albe-gălbui, uneori cu nuanțe variate în cadrul aceluiași individ cristalin, ceea ce-i conferă aspect pestriț.

***ortoză***. v. ortoclaz.

***oxid alb de aluminiu***. Abraziv folosit la șlefuirea pietrelor de culori deschise.

***oxid alb de magneziu***. Pulbere abrazivă utilizată la șlefuirea pietrelor de culori deschise.

## P

***padparadscha***. Varietate gemologică de safir (corindon) de culoare oranj.

***pastă***. Sticlă.

***pavilion***. Piramida inferioară a unei geme prelucrată fațetat. Sinonim: chiulasă (învechit).

***părul lui Venus***. v. Cuarț sagenitic.

***peridot***. v. Olivină.

***perlă***. Produs compus (organic + anorganic), depus prin secreție naturală în interiorul unei scoici (în jurul unui element iritant: corp străin, parazit, țesut bolnav etc.). Duritate = 3,4. Densitate = 2,66 (2,60-2,78). Luciu sidefos, mătăsos, cu irizații. Perlele au culori variate: albe, cenușii, arginții, rar roz, albastre, crem, galbene, verzi sau negre. Forma este în general sferică și dimensiunile milimetrice. Din punct de vedere al compoziției, perlele sunt alcătuite din cristale de aragonit și strate de conchiolină - substanță organică secretată de scoică) așezată în sistem imbricat (gen șindrilă). Această modalitate de dispunere (structură) este cauza luciului și irizațiilor perlelor (așa-numitul *orient al perlei*). Unitățile de măsură pentru perle sunt: grain (1/4 carat, deci 50 mg = 0,05 g) și momme (egal cu 18,75 carate sau 3,75 g).

***perlă Atlas***. Calcit alb, fibros.

***perlă abalone***. Perlă naturală, produsă de gasteropodul *Haliotis sp*. Are culoare albastră, verde, cu puternice irizații multicolore. Sinonime: perlă paua, paua, abalone.

***perlă Akoya***. Perlă marină de cultură, obținută în apele litorale japoneze, din lamelibranhiatul *Pinctada Martensii*. Ca nucleu se utilizează un fragment mic de sidef (cochilie) învelit într-un strat fin de țesut epitelial prelevat de la o scoică vie.

***perlă Biwa cu nucleu tare***. Perlă de cultură de apă dulce cu nucleu tare, obținută în Lacul Biwa din Japonia din scoici *Hyriopsis Schlegeli*. Nucleul este constituit dintr-un fragment de sidef (cochilie) de cca 8 până la 10 mm diametru. Stratul de sidef crește cu cca 2 mm pe an și pentru a obține o perlă complet dezvoltată sunt necesari 2-3 ani. Forma perlelor Biwa este rar sferică, majoritatea având aspect baroc sau de picătură. Culoare: albă, cenușie, galbenă-aurie ("bronz").

BCU CLUJ "LUCIAN BLAGA" UNIVERSITY LIBRARY

***perlă Biwa fără nucleu.*** Perlă de cultură de apă dulce, obținută în lacul Biwa (Japonia) și în râuri din China (zona Shanghai sau Yangtse) începând cu anul 1965, din lamelibranhiate ca *Hyriopsis Schlegeli* (Japonia) sau *Cristaria plicata* (China). Ca nucleu se utilizează un mic fragment de țesut epitelial (manta) prelevat de la o altă scoică, vie. De fiecare parte a mantalei scoicii se pot forma până la zece perle. Stratul de sidef crește cu cca 0,7 până la 1,5 mm pe an iar timpul mediu necesar obținerii unei perle complet dezvoltate este de cca 3 ani. Diametrul maxim obținut la acest tip de perle de cultură este de 4 la 7 mm. Forma este variată, de la sferică la barocă sau plată. Se pot produce culori variate.

***perlă – blister.*** V. Blister.

***perlă conch.*** Perlă naturală de culoare roz, crem, oranj, brună, albă, secretată de gasteropodul *Strombus gigas*.

***perlă de cultură.*** Perlă obținută pe cale artificială, prin introducerea unui corp străin (fragment de țesut epitelial sau fragment de sidef învelit în țesut epitelial) într-o moluscă de apă dulce sau sărată (marină). Densitatea perlelor de cultură este de cca 2,72 (2,66-2,78) g/cm$^3$. Culoarea și forma perlelor de cultură sunt foarte variate. Perlele Biwa, Akoya, Keshi, sunt perle de cultură.

***perlă de Marea Roșie.*** Coral (bile).

***perlă de râu.*** Perlă produsă de moluște de apă dulce.

***perlă Keshi.*** Perlă marină fără nucleu, care se formează pe cale naturală în scoicile din genul *Pinctada,* concomitent cu perlele de cultură (Akoya) sau la reintroducerea scoiclor în mare după recoltarea principală. Este considerată perlă de cultură.

***perlă Mabe.*** v. Blister.

***perlă paua.*** v. Perlă abalone.

***peruzea.*** v. Turcoază.

***piatra cerului.*** v. Lapis lazuli.

***piatra crucii.*** v. Chiastolit.

***piatra Lunii.*** Sunt cuprinși sub acest nume acei feldspați (sanidină, plagioclaz, ortoclaz și îndeosebi adular) care prezintă irizații fine, reflexe albăstrui-sidefii (efect optic de adularescență). Se prelucrează stil caboșon.

***piatra Lunii albastră.*** Denumire comercială improprie, utilizată uneori pentru calcedonie masivă, translucidă, de culoare cenușie-albăstruie.

***piatra Soarelui.*** v. Feldspat-aventurin.

***piatră decorativă.*** Minerale (uneori roci) cu duritate mai mică de 7 pe scara Mohs, cu calități estetice și fizice mai puțin potrivite pentru bijuterii și care se utilizează la confecționarea unor obiecte decorative. Se împart în: pietre decorative dure (Duritate = 5-7) și pietre decorative moi (Duritate < 5). Sinonim: piatră ornamentală.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

***piatră decorativă dură***. Piatră din categoria pietrelor ornamentale (decorative). Duritate = 5-7. Adesea reprezintă varietăți sau exemplare mai puțin valoroase de minerale considerate ca pietre fine: calcedonie s.l., opal s.l., apatit, axinit, diopsid, jadeit, amazonit, lapis lazuli, spodumen, rodonit, vezuvian etc.

***piatră decorativă moale***. Substanțe din categoria pietrelor decorative (ornamentale) cu duritate în general mai mică de 5. În această categorie sunt cuprinse substanțe anorganice ca: azurit, malachit, aragonit, fluorină, rodocrozit, alabastru și substanțe organice, ca perlele, ambra, fildeșul, coralii.

***piatră de Madeira***. Denumire comercială pentru citrin artificial.

***piatră fină***. Mineral cu aspect atrăgător, având duritatea mai mică decât cea a pietrelor prețioase, utilizat la bijuterii și la obiecte decorative. Pietrele fine pot fi translucide, transparente sau opace. Ca și pietrele prețioase, se caracterizează prin frumusețe, durabilitate, raritate și portabilitate, dar au caractere mai puțin nete decât acestea și se întâlnesc mai frecvent în natură. Pietre fine sunt unele varietăți de cuarț, granați, calcedonie s.l., opal s.l., turmalină, alexandrit, andaluzit, cordierit, spineli, turcoază, zircon, crisoberil, jadeit, topaz, lapis lazuli, aventurin, unele perle, corali, ambră. Înainte de 1996, pietrele fine erau cunoscute sub denumirea de pietre semiprețioase. Sinonim: gemă, piatră-gemă.

***piatră nobilă***. Nume generic dat tuturor pietrelor prețioase, fine sau decorative.

***piatră "oarbă"***. 1 – Gemă care, din anumite cauze (naturale sau artificiale) și-a pierdut calitățile (strălucirea, transparența, culoarea); 2 - Termenul cu care erau denumite în Evul Mediu pietrele opace, spre deosebire de cele transparente sau translucide, care erau numite "geme".

***piatră ornamentală***. v. Piatră decorativă.

***piatră ponce***. Rocă vulcanică poroasă, ușoară, care plutește pe apă, formată prin degajarea bruscă a gazelor în timpul răcirii lavei. Datorită durității scăzute se prelucrează ușor, sub formă de sfere pentru mărgele sau diferite obiecte decorative. Se poate colora artificial. Uneori e numită și spumă de mare, la fel ca mineralul sepiolit.

***piatră prețioasă***. Mineral cristalizat, în general foarte pur, transparent, cu aspect atrăgător (culoare frumoasă, luciu puternic), duritate mai mare sau cel puțin egală cu 8 și care se găsește mai rar în natură. Pietrele prețioase sunt rezistente la zgâriere și uzură și își păstrează caracteristicile timp îndelungat. Exemple: diamantul, unele exemplare de safir, rubin, smarald și topaz. Sinonime (învechite): piatră rară, piatră scumpă, nestemată.

***piatră semipreţioasă***. Denumire în prezent discreditată, utilizată înainte de 1996-1997 pentru geme (pietre fine). Sinonim: gemă, piatră fină.

***piatră sfântă***. v. Jadeit.

***picotit***. Varietate gemologică de spinel de culoare brună.

***pirită***. $FeS_2$. Culoare galbenă, luciu metalic. Sinonim: piatra incaşilor.

***pirop***. $Mg_3Al_2[SiO_4]_3$. Duritate = 7. Densitate = 3,78 (3,60-3,87) $g/cm^3$. Luciu sticlos gras. Este un mineral din grupa granaţilor, de culoare roşie, datorată prezenţei cromului şi fierului ca elemente minore. Este considerat ca fiind cel mai frumos granat.

***piroxeni***. Grupă de silicaţi complecşi, cu formula generală $ABZ_2O_6$, în care A = Ca, $Fe^{2+}$, Li, Mg, $Mn^{2+}$, Na, Zn; B = Al, $Cr^{3+}$, $Fe^{2+}$, $Fe^{3+}$, Mg, $Mn^{2+}$, Sc, Ti, $V^{3+}$ şi Z = Al, Si. Dintre piroxeni, sunt utilizaţi ca geme în principal ("jadeitul") şi spodumenul (varietăţile gemologice hiddenit şi kunzit), mai rar diopsidul (varietăţi cu asterism).

***plasmă***. Varietate gemologică de cuarţ (calcedonie s.l.) cu microstructură granulară şi/sau fibroasă, colorat în diferite nuanţe de verde datorită prezenţei unor silicaţi (seladonit, clorit, muscovit cromifer, amfiboli). Opac. Spărtură concoidală la netedă. Luciu de ceară până la mat.

***pleocroism***. Proprietatea unor minerale de a absorbi anizotrop anumite lungimi de undă din domeniul vizibil al spectrului prezentând culori sau nuanţe diferite după două (dicroism) sau trei (tricroism) direcţii principale. Evidenţierea acestei proprietăţi (la mineralele pleocroice) se face cu ajutorul microscopului polarizant, dicroscopului sau polariscopului.

***pleonast***. Varietate gemologică de spinel de culoare neagră, uneori violetă. Conţine fier.

***potch-opal***. Subvarietate mineralogică de opal-AG alcătuită din sfere minuscule heterometrice. Spre deosebire de opalul preţios (care prezintă în general birefringenţă anomală), este izotrop. Reprezintă componentul mineralogic principal al opalului comun.

***prase***. 1 - Varietate de calcedonie s.l. de culoare verde-deschisă datorată prezenţei unor incluziuni foarte fine de hornblendă sau clorit; 2 – Varietate gemologică de calcedonie de culoare verde, datorită incluziunilor de actinolit. Luciu sticlos. Translucid. Sinonime: prase, smarald-cuarţ (incorect).

***prasem***. V. Prase.

***prasopal***. Varietate gemologică de opal comun, translucid, colorat în verde, datorită conţinutului de nichel şi /sau crom.

***praze***. v. Prasem.

***prazeolit***. Produs de alterare al cordieritului (iolit). Are culoare verde.

***praziolit.*** Varietate gemologică foarte rară de cuarț de culoare verde (datorată prezenței $Fe^{2+}$). Se obține artificial, prin încălzirea la 500°C, respectiv iradierea ametistului sau citrinului. Sinonime: cuarț verde, ametist verde (incorect).

***pulberea mineralului.*** Prin sfărâmarea unui fragment de mineral sau prin zgârierea lui se obține o pulbere a cărei culoare este specifică acelui mineral. Se utilizează, împreună cu alte metode, la identificarea mineralelor. Majoritatea mineralelor au pulbere albă sau incoloră. Pulberea turcoazei este albă, pe când cea de lapis lazuli este albastră. Crisocolul are pulbere albă-verzuie, malachitul verde-deschisă, marcasita neagră-brună, hematitul roșie.

## R

***retinit.*** Rășină fosilă, asemănătoare ambrei, provenită din stratele de cărbuni. Culoare brună-închisă, neagră.

***rodolit.*** Varietate gemologică de culoare roz, roșie-violacee, violetă-deschisă, de granat. Mineralogic, este un amestec izomorf între pirop și almandin. Densitate = 3,84 (de la 3,74 la 3,94) g/cm$^3$.

***rodocrozit.*** $MnCO_3$. Duritate = 3,5-4,5. Densitate = 3,68-3,70 (3,45-3,70) g/cm$^3$. Luciu sticlos. Opac. Pulbere albă. Culoare roz, roz-închisă. De interes gemologic sunt masele compacte, adesea cu aspect reniform, prezentând structuri radiare și concentrice, conferite de alternanța unor zone de roz cu diferite nuanțe ca și de asocierea cu alte minerale (rodonit, calcit, cuarț, sulfuri). În aer, cu timpul se colorează în brun. Se prelucrează sub formă de cabochon.

***rodonit.*** $CaMn_4[Si_5O_{15}]$. Duritate = 5-5,5-6. Densitate = 3,50 (3,40-3,75) g/cm$^3$. Luciu sticlos. Pulbere albă. Opac. Formează mase compacte de culoare roz, roz-cenușie, roșie, frecvent cu vinișoare și dungi negre de hidroxizi de mangan. Se prelucrează tip neted (cabochon). Se folosește pentru bijuterii și ca piatră decorativă. În aer, cu timpul, se înnegrește.

***romanit.*** Denumire ieșită din uz pentru ambra de la Colți (jud. Buzău). Duritate = 2-3 și densitate = 1,00-1,12 g/cm$^3$. Se topește la 300-350°C. Are culori închise, brune-roșcate, este transparentă sau translucidă. Masa romanitului este străbătută de numeroase fisuri (amintind sticla spartă), umplute adesea cu ambră de culoare brună-închisă. Când fisurile sunt umplute cu aer se produc fenomene de interferență a luminii (iridiscență). Expus la radiații ultraviolete, romanitul prezintă luminiscență caracteristică, în culorile spectrului, cu predominanța nuanțelor de verde sau albastru. Romanitul reprezintă rășină fosilă de vârstă oligocenă. Sinonim: rumanit, chihlimbar.

***rozetă***. Mod vechi de tăiere fațetată, relativ comun înainte de 1950, utilizat pentru unele geme, în care lipsește pavilionul iar coroana este șlefuită sub forma unei piramide.

***rubellit***. Varietate gemologică de turmalină (elbait) de culoare roz sau roșie-deschisă (datorită conținutului de Mn, Li sau Cs).

***rubicel***. Varietate gemologică de spinel de culoare roșie-albăstruie, roșie-violacee, galbenă sau galbenă-oranj.

***rubin***. Nume dat tuturor varietăților gemologice de corindon de culoare roșie, roșie-închisă sau roșie-deschisă. Culoarea rubinului se datorează prezenței $Cr^{3+}$ ca element minor. Este considerat piatră prețioasă. Cristalele de rubin au în general dimensiuni mici, rar depășind 1-2 carate. Exemplarele transparente se prelucrează tip fațetat iar cele translucide, opace sau cu efecte optice speciale (asterism, chatoyanță) tip caboșon.

***rubin brazilian***. Denumire comercială incorectă pentru topaz roz.

***rubin cehesc***. v. Pirop.

***rubin de Boemia***. v. Cuarț roz.

***rubin de Siberia***. Turmalină roșie.

***rubin stelat***. Varietate gemologică de rubin, translucid sau opac, caracterizată prin fenomene de asterism: figură luminoasă în formă de stea cu 6 brațe. Fenomenul optic se datorează prezenței unor incluziuni fine de rutil și/sau unor canale microscopice, goale sau umplute cu cristale extrem de fine de böhmit. Varietățile stelate sunt mai rare și mai scumpe decât rubinele obișnuite. Se prelucrează numai sub formă de caboșon rotund, lentilă sau sferă.

***rutil***. $TiO_2$. Duritate = 6. Densitate = 4,23 (4,23-4,28) g/cm$^3$. Luciu adamantin. Pulbere galbenă, brună sau neagră. Rutilul este colorat în galben-închis, brun, roșu, galben-roșcat, galben. Este component principal al cuarțului sagenitic. Datorită indicelui de refracție și dispersiei foarte ridicate, exemplarele transparente și colorate în nuanțe deschise sunt tăiate fațetat și sunt utilizate ca substitute de diamante.

***rutil-cuarț***. v. Cuarț sagenitic.

***rutil sintetic***. $TiO_2$ obținut pe cale artificială. Sinonime (nume comerciale): titania, diamonit (incorect).

## S

***safir***. Sub numele de safir sunt cuprinse toate varietățile gemologice de corindon incolor sau divers colorat (cu excepția celor colorate în roșu, care se numesc rubine). Cea mai apreciată culoare de safir este cea albastră-închisă. Se mai cunosc varietăți incolore (leucosafir), galbene, verzi, violete, roz, negre, oranj (padparadscha). Valoarea safirului este dată de culoare, el fiind lipsit de "focul" altor pietre geme. Se cunosc și varietăți stelate de safir.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

***safir galben***. Varietate de corindon (safir) de culoare galbenă, foarte rar și foarte scump. Sinonime (incorect): topaz oriental, topaz-safir.

***sagenit***. 1 – Nume impropriu, sub care mai este cunoscut cuarțul sagenitic; 2 - Rețea de ace fine de rutil, incluse în alte minerale (corindon, granați, biotit). Uneori rețeaua sagenitică are aspect ordonat pe anumite direcții, alteori aspect haotic. Reprezintă cauza apariției efectului de asterism.

***sanidină***. $K[AlSi_3O_8]$. Duritate = 6; Densitate = 2,56-2,62 g/cm$^3$. Luciu sticlos, sidefiu. Pulbere albă. Transparent sau translucid. Incolor sau alb. Varietățile cu luciu puternic sidefiu (efect de adularescență) sunt utilizate în gemologie sub denumirea de Piatra Lunii.

***sarder***. Varietate de calcedonie s.l. translucidă sau transparentă, de culoare brună, brună-roșcată, oranj-brunie (conține oxizi de fier).

***sardonix***. Varietate de calcedonie s.l. (agat, onix) cu macrostructură în benzi de culoare albă ce alternează cu benzi de culoare brună, brună-oranj, brună-roșcată.

***schorl***. $NaFe^{2+}{}_3Al_6[(OH)_{1+3}|(BO_3)_3|Si_6O_{18}]$. Mineral din grupa turmalinei. Opac. Culoare neagră.

***selenit***. Varietate gemologică de gips cu structură fibroasă și luciu mătăsos-sidefat, ce prezintă efect optic chatoyant. Este incolor sau colorat în alb, roz, albastru-deschis, verde, galben, brun.

***semicarneol***. Varietatea gemologică de calcedonie s.l. de culoare galbenă-închisă, oranj, uneori cu slabe nuanțe roșcate. Luciu de ceară. Sinonime: sardolic (incorect), serdolic (incorect), carneol.

***sepiolit***. $Mg_4[(OH)_2/Si_6O_{15}].2H_2O$. Duritate = 2-2,5. Densitate = 2 g/cm$^3$. Masele relativ compacte de sepiolit, cu aspect fin-poros, se utilizează la confecționarea de bijuterii și obiecte decorative. Se colorează ușor cu coloranți de anilină și se prelucrează fără dificultate. Sinonim: spumă de mare (ca și piatra ponce).

***serpentin***. $Mg_6[Si_4O_{10}|OH)_8]$. Duritate = 2,5-3. Densitate = 2,53 (de la 2,51 la 2,56) g/cm$^3$. Luciu sticlos, gras. Denumire conferită maselor compacte, opace sau translucide, în diferite culori: verde, verde-gălbui (lizardit), verde-cenușiu, verde-albăstrui, constituite din minerale serpentinice (antigorit, clinocrisotil, lizardit, paracrisotil, ortocrisotil). Se taie în caboșon sau tablete, dar se utilizează în special ca piatră decorativă. În comerț este numit adeseori, impropriu, jad coreean.

***serpentin nobil***. Denumire incorectă dată maselor compacte de minerale serpentinice, cu luciu de ceară, colorate omogen, în verde-deschis sau verde-gălbui. Se utilizează la confecționarea obiectelor decorative.

***siberit***. Nume impropriu, dat turmalinei de culoare albastră-violacee provenită din Siberia.

BCU CLUJ / UNIVERSITY LIBRARY

***sidef***. Reprezintă stratul intern al valvelor unor moluște, în special marine, constituit dintr-o substanță dură, albă sau roz, lucioasă și cu irizații. Sideful este compus din aragonit și o substanță organică numită conchiolină. Se utilizează la confecționarea obiectelor decorative. Sinonim: nacru.

***smaragd***. v. smarald.

***smaragdit***. Denumire improprie pentru actinolit de culoare verde, verde-brunie.

***smarald***. Varietate gemologică de beril cu conținut de crom și de culoare verde specifică ("verde-de-smarald"), considerată una din cele mai scumpe pietre prețioase. Culoarea se datorează prezenței cromului. Se taie fațetat, mai ales în forme octogonale (șlefuire stil smarald), foarte rar stil briliant (briliant rotund sau briliant modificat). Exemplarele cu foarte multe incluziuni se prelucrează tip-caboșon. Sinonime: beril nobil, smaragd (învechit).

***smarald african***. Fluorină de culoare verde.

***smarald-cuarț***. v. 1 – Aventurin; 2 – Praziolit.

***sodalit***. $Na_8[Cl_2|(AlSiO)_4]_6$. Duritate = 5,5-6. Densitate = 2,20-2,30 (2,13-2,40) g/cm$^3$. Luciu sticlos. Pulbere albă-albăstruie. Opac, uneori translucid. Are culoare albastră-deschisă, albastră-cenușie, uneori cenușie. În bijuterie se folosește tăiat în caboșon sau tablete.

***solitar***. Piatră prețioasă (în special diamant de mare valoare) montată singură la o bijuterie (sau ieșind în evidență într-o montură compusă de pietre mai mici).

***spectrolit***. Varietate gemologică de labradorit care prezintă irizații în culorile spectrului luminii.

***spessartin***. $Mn_3Al_2[SiO_4]_3$. Duritate = 7-7,5. Densitate = 4,15 (4,12-4,18) g/cm$^3$. Luciu sticlos, gras. Este un granat. Colorat în roz, brun-rozaceu, mai rar roșu-închis, galben-oranj. Se prelucrează fațetat sau caboșon.

***spinel***. $Al_2MgO_4$. Duritate = 8. Densitate = 3,60 (3,55-3,90) g/cm$^3$. Luciu sticlos la adamantin. Pulbere albă. Este rar incolor, de obicei fiind colorat în verde, albastru (gahnit), roșu, roșu-închis, roșu-deschis, galben, galben-oranj (rubicel), roz-albăstrui, roșu-violaceu, negru (ceylonit), brun (picotit), albastru, albastru-violaceu sau violet, negru-violaceu (pleonast). Ca pietre fine (în general prelucrate fațetat) se utilizează numai exemplarele perfecte, transparente, fără fisuri (spinel nobil). Spinelul roșu conține $Mn^{2+}$, cel albastru $Zn^{2+}$ sau $Fe^{2+}$, cel verde-închis, $Fe^{3+}$, $Cr^{3+}$.

***spodumen***. $LiAl[Si_2O_6]$. Duritate = 6,5-7. Densitate = 3,18-3,20 (3,15-3,21) g/cm$^3$. Luciu sticlos puternic. Pulbere albă. Este incolor sau divers colorat (verde, verde-gălbui, galben-verzui, galben, roz, violet). Varietatea roz

sau violetă se numește kunzit iar cea verde sau galbenă-verzuie se numește hiddenit.

***spuma de mare***. v. Sepiolit, piatră ponce.

***starlit***. Denumire comercială pentru varietățile naturale de culoare albastră-deschisă de zircon (foarte rare și foarte valoroase).

***staurolit***. $Al_4Fe^{2+}[SiO_4|OH|O]_2$. Duritate = 7,5. Densitate = 3,74-3,83 g/cm$^3$. Luciu sticlos sau gras. Pulbere albă. Culoare brună-roșcată, neagră-albăstruie. Varietățile transparente sunt folosite ca pietre fine. Formează cristale maclate în formă de cruce.

***steatit***. $Mg_3[(OH)_2|Si_4O_{10}]$. Duritate = 1. Densitate = 2,75-2,78 (2,50 la 2,80) g/cm$^3$. Luciu sticlos sau sidefos. Pulbere albă. Unsuros la pipăit. Steatitul reprezintă numele sub care sunt cunoscute masele compacte, fin-cristaline, de talc de culoare albă, albă-gălbuie, albă-cenușie, albă-verzuie, uneori crem. Se prelucrează ușor și se utilizează la confecționarea de obiecte decorative de interior. Sinonime (incorecte): masă spumoasă sau piatră de săpun (soapstone).

***stichtit***. $Mg_6Cr_2[(OH)_{16}|C0_3].4H_20$. Mineral din grupa hidrotalcitului (carbonați trigonali). Duritate = 2,5-3. Densitate = 2,20 g/cm$^3$. Culoare violetă sau roz-crem. Luciu sticlos, gras sau sidefos. Opac. Pulbere albă-violacee. Se utilizează pentru obiecte decorative. Sinonim: serpentin roz (incorect).

***sticlă-aventurin***. v. Goldfluss.

***strass***. Sticlă cu conținut de plumb și telur utilizată pe scară largă la fabricarea imitațiilor de diamant. Sinonim: similidiamant (incorect), piatră de Strass.

***succinit***. v. Rășină fosilă, constituent principal al ambrei.

***șlefuire barocă***. Mod de prelucrare netedă a unor fragmente de substanțe utilizate în gemologie (minerale, mineraloizi, roci), opace sau translucide, prin metoda butoiului.

***șlefuire ceyloneză***. Prelucrare fațetată mixtă, în care coroana este șlefuită stil briliant modificat iar pavilionul este șlefuit în trepte.

***șlefuire fațetată***. Tip de tăiere - șlefuire a gemelor transparente, cu numeroase fețe plane, dispuse ordonat, într-o simetrie anumită. Șlefuirea stil briliant, briliant modificat, în trepte, rozetă sau stil-încrucișat sunt variante de șlefuire fațetată.

***șlefuire în trepte***. Mod de tăiere folosit pentru gemele transparente, în care fațetele (de formă trapezoidală) sunt dispuse pe verticală în registre (nivele) de trepte.

***șlefuire mixtă***. Tip de prelucrare a gemelor în care se combină tăierea fațetată cu cea netedă (cabochon). Este utilizat mai ales pentru pietre opace și translucide, mai rar pentru geme transparente.

***șlefuire stil briliant***. v. Briliant.

***șlefuire stil briliant în stea.*** Stil de șlefuire prin care se obține briliantul "clasic" de formă rotundă și cu fațete triunghiulare și rombice dispuse în form de stea jur-împrejurul tabletei. Șlefuirea stil briliant modificat (v.) este variantă de șlefuire în stea. Sinonim: star-cut. v. Briliant.

***șlefuire stil caboșon.*** v. Caboșon.

***șlefuire stil încrucișat.*** Stil de șlefuire fațetată, cu fațete de formă triunghiulară Sinonim: șlefuire tip-foarfece, cross-cut, scissors-cut.

***șlefuire stil lentilă.*** Variantă de șlefuire netedă, sub forma unei lentil biconvexe.

***șlefuire stil rozetă.*** Variantă de șlefuire cu partea superioară fațetată și parte inferioară netedă-plată.

***șlefuire stil smarald.*** Stil comun de prelucrare fațetată (fațete trapezoidale) utilizată îndeosebi pentru smaralde. Este o variantă de șlefuire în trepte combinată cu forma octogonală.

***șmirghel.*** Asociație naturală de corindon ± granați utilizată ca abraziv (D = 8-9) Sinonim: emeri.

## T

***tabletă.*** 1 - Fațeta principală, superioară, a unei geme prelucrate fațetat (v Briliant); 2 – Formă de tăiere și șlefuire în plăcuțe de 1 până la 3-4 mr grosime, cu contur rotund, pătrat, dreptunghiular sau fantezi (scut, inimă oval etc.).

***tabulă.*** v. Coroană.

***tanzanit.*** v. Zoisit.

***tausonit.*** Titanat natural de stronțiu (v.) cristalizat în sistemul cubic.

***tectit.*** Sticlă naturală (impactit) formată la căderea meteoriților de ma dimensiuni. Culoare verde. Conține foarte multe bule de gaz, adesea c aspect alungit. Se prelucrează caboșon. Gemele obținute sunt valoroas datorită originii. Sinonim: moldavit.

***thulit.*** Varietate gemologică de zoisit, de culoare roz sau roșie.

***titanat de Sr sintetic.*** $SrTiO_3$. Cubic (izotrop). Duritate = 6. Densitate = 5,13 (5,11-5,14) g/cm$^3$. Reprezintă echivalentul sintetic al tausonitului și este utilizat pentru imitarea diamantelor. Are indice de refracție aproape identic cu al diamantului (2,409-2,415), dar dispersia este mai scăzută. Sinonim: fabulit (denumire comercială), tausonit sintetic.

***titania.*** v. Rutil sintetic.

***titanit.*** $CaTi[O|SiO_4]$. Duritate = 5-5,5. Densitate = 3,53 (3,50-3,54) g/cm$^3$. Luciu adamantin uneori puternic rășinos sau gras. Pulbere albă. Culoare galbenă, brună, cenușie, roșie, roz sau neagră. Sinonim (discreditat): sfen.

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

***topaz.*** $Al_2[SiO_4|(F,OH]_2]$. Duritate = 8. Densitate = 3,53-3,54 (3,49-3,56) g/cm$^3$. Luciu sticlos la gras. Pulbere albă. Transparent. Se cunosc varietăți gemologice diferențiate pe baza culorii: incolor (impropriu numit topaz de argint) sau colorat în galben-deschis, albastru-deschis (impropriu numit acvamarin brazilian), albastru (impropriu numit smarald de Brazilia), violet, verde, roz și roșu (impropriu numit rubin brazilian) sau galben intens, brun, galben-auriu, uneori oranj-roșcat (topaz imperial).Topazul incolor se taie fațetat stil-briliant. Topazele colorate se taie tip fațetat, în forme alungite (baghete). Cele mai scumpe topaze sunt cele de culoare albastră-deschisă, roz sau galbenă-aurie.

***topaz imperial.*** Topaz de culoare galbenă-ojanjă, galbenă, brună, oranj-roșcată.

***topaz aqua aura.*** Topaz incolor, prelucrat fațetat, acoperit cu pelicule fine (coloidale) de aur, argint sau platină, care determină apariția efectului de iridiscență în nuanțe albastre sau verzi-albăstrui.

***topazolit.*** Varietate gemologică de andradit de culoare galbenă.

***tricroism.*** v. Pleocroism.

***triplet.*** 1 - Imitație de pietre prețioase și fine, compusă din două părți prinse între ele cu un adeziv colorat (triplet beril-beril; triplet safir-sticlă etc.). 2 – Imitație de geme compusă din trei părți, în general diferite (ex. beril incolor + smarald + mineral de culoare verde sau sticlă verde; cuarț hialin – opal prețios – onix).

***tsavolit.*** v. Tsavorit.

***tsavorit.*** Varietate gemologică de grossular de culoare verde, originar din Kenia. Conține vanadiu sau vanadiu și crom. Sinonime: grossular, tsavolit.

***tsilaisit.*** Varietate gemologică de turmalină (elbait) de culoare galbenă-oranj, oranj-rozacee, roz-oranj, oranj-roșcată. Conține mangan.

***tubelit.*** Denumire comercial (incorectă) pentru turmalină (elbait), de culoare roșie-închisă.

***turcoază.*** $CuAl_6[(PO_4)_4|(OH)_8].4H_2O$. Duritate = 5-6. Densitate = 2,76-2,81 (2,30-2,85) g/cm$^3$. Luciu de ceară. Pulbere albă. Colorat în albastru-deschis, verde-albăstrui, verde-gălbui, verde, verde-cenușiu. Opac sau translucid. Sinonim (învechit): peruzea, kallait.

***turcoază-matrix.*** Varietate gemologică de turcoază străbătută de fisuri fine umplute cu oxizi de fier și/sau mangan (culori brune-negre).

***turmalină.*** Turmalinele sunt borosilicați și reprezintă un grup cu formula generală $(Ca,K,Na)(Al,Fe^{2+},Fe^{3+},Li,Mg,Mn^{3+})_3(Al,Cr,Fe^{3+},V^{3+})_6(O,OH,F)_4|(BO_3)_3|Si_6O_{18}]$. Cristalizează în sistemul trigonal. Duritate = 7-7,5. Densitate variabilă, în funcție de specia minerală: 2,9-3,25 g/cm$^3$. Luciu sticlos la rășinos. Pulbere incoloră. Foarte divers colorate: se cunosc peste 50 diferite de nuanțe de turmalină. Culoarea roz se datorează prezenței Mn, Li, Cs.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Turmalinele bogate în Mg sunt de culoare brună și galbenă, varietăți care conțin Fe sunt de culoare închisă: albastru-închis (indicolit), verde închis, brun-închis, violet (impropriu numită siberit), neagră (schorl). Elbaitul este incolor sau colorat în roz, verde. Dravitul și buergeritul sunt colorate în brun, brun-închis. Uvitul are culoarea brună-închisă. Turmalina cu conținut de crom este colorată în verde-închis (verdelit, crom turmalină). Turmalina de culoare roșie a primit numele de tubelit (nume neacceptat), cea de culoare roz, rubellit. Turmalina galbenă-oranj, oranj roșcată se numește tsilaisit. Uneori cristalele de turmalină prezintă culori variate (concentric-zonale) în cadrul aceluiași individ cristalin, în general combinații de roșu cu verde (turmalină pepene) sau roșu cu negru (turmalină cap de maur).

## U

***ultramarin***. v. Lazurit.

***uvit***. $CaMg_3(Al_5Mg)[(OH)_{1+3}|(BO_3)_3|Si_6O_{18}]$. Mineral din grupa turmalinei. Culoare brună-închisă. Sinonim: Mg-turmalină.

***uvarovit***. $Ca_3Cr_2[SiO_4]_3$. Duritate = 7-7,5. Densitate = 3,52 g/cm$^3$. Luciu sticlos gras. Granat de culoare verde intensă datorată prezenței cromului.

## V

***varietate gemologică.*** Varietățile gemologice ale unor minerale sau roci au fost separate în general doar pe baza unor particularități macroscopice cum este culoarea sau după locul de proveniență. Varietăților gemologice de minerale nu reprezintă în general varietăți mineralogice. Exemplu de varietăți gemologice separate pe baza culorii sunt cele de turmalină (indicolit, rubellit, tubelit, verdelit, acroit), corindon (rubin, safir), beril (acvamarin, smarald, morganit, maxixe), zircon (stalit, hiacint), etc. Alte varietăți gemologice reprezintă denumiri locale (locul descoperirii): tanzanit – pentru zoisit violet provenit din Tanzania, siberit pentru turmalină originară din Siberia; californit sau viliuit pentru vezuvian din California, respectiv Rusia etc. Au fost separate varietăți gemologice și pe baza conținutului în elemente minore, ca de exemplu: berilul verde cu conținut de crom se numește smarald iar cel fără crom se numește beril.

BCU IAȘI CONTRA UNIVERSITY LIBRARY

***varietate mineralogică***. Unele specii minerale pot să apară în natură sub forma unor varietăți chimice care reflectă prezența unor cantități neobișnuite dintr-un component chimic. Ex. augitul magnezian, diopsidul feric, muscovitul cromifer.

***verdelit***. Varietate gemologică de turmalină de culoare verde.

***vezuvian***. $Ca_{10}(Mg,Fe)_2Al_4[(OH)_4|(SiO_4)_5|(Si_2O_7)_2]$. Duritate = 6. Densitate = 3,40 (3,30-3,50) g/cm$^3$. Luciu sticlos și gras. Pulbere incoloră. Colorat în galben, cenușiu, verde, verde-bruniu, albastru-deschis, roșu, roz. Se cunosc varietățile gemologice: californit, viliuit. Sinonim: idocraz. În comerț varietățile de culoare verde au primit diferite denumiri (incorecte): jad american, jad pakistanez, gema Vezuviului.

***viliuit***. Vezuvian provenit din Rusia.

***viridin***. Andaluzit de culoare verde.

## Y

***YAG***. $Y_3Al_5O_{12}$. Produs artificial, cu conținut de yttriu și aluminiu, având structura cristalină a granaților și utilizat pentru imitarea diamantelor. Poate fi colorat în culori diverse. Sinonime: diamonair (nume comercial, incorect), "granat" artificial (incorect).

***yu***. Numele chinezesc al jadeitului.

## Z

***zinc-spinel***. v. Gahnit.

***zircon***. $ZrSiO_4$. Duritate = 7-8. Densitate variabilă, de la 4,69-4,70 (4,67-4,72) g/cm$^3$ pentru zirconul de tip superior, la 3,96-3,98 (3,91-4,00) g/cm$^3$ pentru zirconul de tip metamict. Casant. Luciu adamantin, uneori gras. Pulbere albă. Este incolor dar poate fi colorat în galben (varietatea gemologică jargon), albastru-deschis (varietatea gemologică starlit), roșu, roșu-oranj (varietatea gemologică hiacint), brun-închis sau negru (varietatea gemologică malacon), albastru, verde, verde-gălbui, negru. Se prelucrează tip briliant.

***Zirconia***. v. Zirconia cubică.

***zirconia cubică***. $ZrO_2$. Dioxid de zirconiu artificial, stabilizat cu $Y_2O_3$ sau CaO, utilizat în gemologie ca substitut de diamant. Este foarte strălucitor, având indice de refracție apropiat de cel al diamantului și dispersia mai ridicată decât a acestuia. Duritate = 8,5. Densitate foarte ridicată dar variabilă, în funcție de tehnologia de obținere: de la 5,5 la 5,9 g/cm$^3$. Se prelucrează fațetat. Sinonime (nume comerciale): fianit, djevalit, zirconia, CZ.

BCU "LUCIAN BLAGA" CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

***zoisit***. $Ca_2Al_3$ [O |OH |$SiO_4$ |$Si_2O_7$]. Duritate = 6. Densitate = 3,35 (3,20-3 :0) g/$cm^3$. Luciu sticlos, sidefos. Pulbere albă. Transparent sau translu :d. Colorat în albastru-deschis, verde (incorect numit tanzanit ver: e), albastru-violet (tanzanit), galben, cenușiu, brun. Varietatea numită th ilit are culoarea roz sau roșie (conține mangan). Sunt considerate pie re fine numai varietățile transparente. Se prelucrează fațetat.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

# BIBLIOGRAFIE

**Allaby, A., Allaby, M.** (Editors) (1990) The concise Oxford Dictionary of Earth sciences. *Oxford Univ. Press*, 409 p., Oxford.

**Anderson, B.W.** (revised **Jobbins, E.A.**) (1990) Gem testing. *Butterworths*, 390 p., Londra.

**Bank, H.** (1990) Precious stones and pearls. *Pinguin-Verlag,* 74 p., Innsbruck.

**Bayliss, P.** (2000) Glossary of obsolete mineral names. *The Mineral. Record Inc.*, 235 p., Tucson Az.

**CIBJO** (1997) Diamonds/Gemstones/Pearls. *Ed. CIBJO Comiss.*, 80 p., Paris.

**Cox, J.R.** (1986a) Cabochon cutting. *Gem Guides Book Co.,* 64 p., Baldwin Park, Ca.

**Cox, J.R.** (1986b) Advanced cabochon cutting. *Gem Guides Book Co.,* 64 p., Baldwin Park, Ca.

**Dahlström, A., Brost, L.** (1996) The amber book. *Geoscience Press Inc.,* 134 p., Tucson, Az.

**Dake, H.C.** (1987)The art of gem cutting. *Gem Guides Book Co., Baldwin, Ca., 96 p.*

**Erhan, V., Iancu, O.G.** (1996) Metale și pietre prețioase. *Edit. Univ. Al. I. Cuza*", 297 p., Iași.

**Fleischer, M., Mandarino, J.A.** (1995) J. A. Glossary of mineral species. *The Mineral Rec. Inc. Tucson*, 280 p., Tucson, Az.

**Flörke, O. W., Graetsch, H., Martin, B., Röller, K., Wirth, R.** (1991) Nomenclature of micro- and non-crystalline silica minerals based on structure and microstructure. *Neues Jahrb Mineral* Abh ***163***; 19-42. Stuttgart.

BCU "Al. I. Cuza" CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

**Graetsch, H.** (1994) Structural characteristics of opaline and microcrystalline silica minerals. In: Silica (Reviews in mineralogy 29) Mineral Soc. Am., 209-232. Washington. D.C.

**Gubelin, E.J., Koivula, J.I.** (1997) Photoatlas of inclusions in gemstones. *ABC Edition,* 532 p., Zurich.

**Günther, B.** (1988) Tables of gemstone identification. *Verlagsbuch E. Lenzen*, 162 p, Idar-Oberstein.

**Ianovici, V., Stiopol, V., Constantinescu, E.** (1979) Mineralogie *Ed. Did. și Ped.*, 827 p., București.

**Ionescu, C.** (1995) Pietre prețioase, semiprețioase și decorative *Edit. Did. și Ped.*, 126 p., București.

**Johnson, M. L.** (1999) Identifying emerald filling substances. *The Loupe: GIA World News, **8***, 4, 21-22, Calsbad, Ca.

**Klein, C., Hurlbut, Jr., C.S.** (after Dana, J.D.) (1999) Manual of mineralogy. John Wiley & Sons, Inc., 681 p., New York.

**Kraus, P.** (1985) Introduction to lapidary. *Chilton Book Co, Radnor Penn., 196 p.*

**Leake, B.E.** (1997) Nomenclature of amphiboles; report of the Subcommitteee on amphiboles in the International Mineralogical Association, Commission on New Minerals and Mineral Names *Canad. Miner., **35,*** 214-246, Ottawa.

**Liddicoat, Jr., R.T.** (1993) Handbook of gem identification. *Gemo Inst. of America*, 364 p., Santa Monica, Ca.

**Long, R., Steel, N.** (1987) Introduction to meetpoint faceting. *P/M Marketing, 126 p.*

**Mandarino, J.A.** (1999) Fleischer's Glossary of Mineral Species 1999. *The Mineral. Rec. Inc.,* 225 p., Tucson, Az.

**Manutchehr–Danai, M.** (2000) Dictionary of gems and gemology. *Springer Verlag*, 565 p., Berlin-Heidelberg.

**Mastacan, Gh., Mastacan, I.** (1976) Mineralogie. *Ed. Tehnică*, 883 p., București.

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

**Mârza, I., Udubaşa, Gh.** (1997) Observații și propuneri la scrierea mineralelor în limba română. *Rom. Jour. Miner., **78,*** 1, 107-110, București.

**Miller. M.A., Sinkankas, J.** (1998) Standard catalog of gem values. II[nd] ed., *Geoscience Press, Inc.,* 271 p., Tucson, Az.

**Nassau, K.** (1980) Gems made by man. *GIA,* 364 p., Santa Monica, Ca.

**Newman, R.** (1998) Gemstone buying guide. *Intern. Jewelry Publ.*, 148 p., Los Angeles, Ca.

**Nickel, E.H.** (1996) Mineral names applied to synthetic substances. *Eur. Jour. Miner. **8***, 461-462, Paris.

**Nickel, H.E., Nichols, C.M.** (1991) Mineral reference manual. *Van Nostrand Reinhold*, 250 p., New York.

**Nickel, H.E., Mandarino, A.J., Dunn, P.J.** (1995) Descrierea și validarea mineralelor noi, discreditarea și redefinirea speciilor minerale. Holotip, cotip și neotip în nomenclatura mineralogică (Racomandări IMA). *Rom. Jour. Miner. **76***, 2, 3-8, București.

**O'Donoghue, M.** (1983) Identifying man-made gemstones. *NAG Press Ltd.*, 223 p., Londra.

**O'Donoghue, M.** (1997) Synthetic, imitation and treated gemstones. *Butterworths,* 203 p., London, Sydney, Toronto, Wellington.

**Pagel-Theisen, V.** (1993) Diamond grading ABC *Rubin & Son bvba,* 308 p., Antwerpen.

**Papiu, C.V., Mastacan, G.** (1973) Pietre prețioase. *Ed. Științ.*, 206 p., București.

**Putnis, A.** (1992) Introduction to mineral sciences. *Cambridge Univ. Press*, 457 p., Cambridge.

**Read, P.G.** (1997) Gemmology. *Butterworth-Heinemann Ed.*, 358 p., Oxford.

**Riggle, A.L.** (1996) How to use diamond abrasives to cut gemstones. *Gem Guides Book Co.,* 30 p., Baldwin Park, Ca.

BCU IAȘI CENTRU UNIVERSITAR LIBRARY

**Rossman, G.R.** (1994) Colored varieties of the silica minerals. In vo Silica. Physical behaviour, geochemistry and materials application *Rev. in Mineralogy,* ***29***, 433-467, Washington.

**Shigley, S.E., Fritsch, E., Rossman, G.R., Mercer, M.E., Muhlmeiste S.M., Moon, M.** (1990) Gem-quality cuprian-elbaite tourmaline from Sao Jose da Batalha, Paraiba, Brazil. *Gems & Gemology* ***26,*** 3, 189-205, Carlsbad, Ca.

**Soukup, E.J.** (1986) Facet cutters handbook. *Gem Guides Boo Co.,* 64 p., Baldwin Park, Ca.

**Strunz, H.** (1982) Mineralogische tabellen. *Acad. Verl., Geest & Portig K.-G.,* 621 p., Leipzig.

**Tröger, W.E.** (1979) Optical determination of rock-forming minerals Part 1. Determinative tables. *E. Schweiyerbart'sche Verlagsbuch* 188 p., Stuttgart.

**Udubaşa, Gh., Ionescu, C.** (2000) Clasificarea și nomenclatur substanțelor minerale și organice, naturale și sintetice, utilizat în gemologie. *Rom. J. Mineralogy,* ***80***, 21-40. București.

**Vargas, G., Vargas, M.** (1987) Faceting for amateurs. *Authors, 34 p.*, Thermal, Ca.

**Verbeek, E.R., Modreski, P.J.** (1989) The Henkel Glossary o fluorescent minerals. *Jour. Fluoresc. Mineral Society,* ***15,*** *Sp issue*, 91 p.

**Victor, A., Victor, L.** (1984) Gem tumbling. *Cy Johnson&Son, 58 p* Susanville, Ca.

**Webster, R.** (1994) Gems - their sources, descriptions and identification. *Butterworths,* 1026 p., London, Sydney, Toronto, Wellington.

**Wertz, E., Wertz, L.** (1994) Handbook of gemstone carving. *Gem Guides Book Co.,* 64 p., Baldwin Park, Ca.

**Wexler, J.** (1987) How to tumble polish gemstones and make tumbled gem jewelry. *Gem Guides Book Co.,* 30 p., Baldwin Park, Ca.

BCU IAȘI CONTRA UNIVERSITY LIBRARY

# ANEXA I: TABELE

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Tabelu 1*

## Nomenclatura gemologică a substanțelor minerale naturale

(din Udubașa și Ionescu, 2000, cf. Fleischer, 1987; Anderson și Jobbins, 1990; Nic el și Nichols, 1991, Fleischer și Mandarino, 1995; Ionescu, 1995; Nickel *et al.*, 1995 CIBJO, 1997; Read, 1997; Udubașa și Mârza, 1997)

*(NOTĂ: Denumirile acceptate pentru varietățile gemologice sunt redate cu caractere italice și boldate. Cu litere boldate sunt redate denumirile corecte de specii minerale. Denumirile incorecte sunt redate în tabel cu caractere normale).*

| ***Specie minerală*** | ***Varietăți gemologice*** |
|---|---|
| **Actinolit** | (**Actinolit** verde)<br>***Actinolit***<br>Smaragdit |
| **Actinolit** | (**Actinolit** verde-închis, în mase compacte)<br>***Nefrit***<br>***Actinolit***<br>**Jad**<br>**Jad-nefrit**<br>Nefritoid<br>Piatră verde (Green stone)<br>Piatră de rinichi (Kidney stone)<br>Piatra Maori |
| **Albit** | (**Albit** alb, roz, alb-verzui)<br>***Albit***<br>***Feldspat*** |
| **Albit** | (**Albit** verde-deschis)<br>***Albit***<br>***Feldspat***<br>Albit-jadeit |
| **Almandin** | (**Almandin** - toate culorile)<br>***Almandin***<br>***Granat*** |
| **Almandin** | (**Almandin** roşu, roşu-violaceu)<br>***Almandin***<br>***Granat***<br>Almandin-spinel<br>Granat de Tirol<br>Rubin de Ceylon<br>Rubin (de) Alabanda |
| **Almandin** | (**Almandin** roşu intens)<br>***Almandin***<br>***Granat***<br>Granat nobil<br>Granat oriental<br>Granat sirian |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| *Specie minerală* | *Varietăți gemologice* |
|---|---|
| Ambligonit | (**Ambligonit** alb-verzui, alb-albăstrui; translucid sau opac)<br>***Ambligonit*** |
| Andaluzit | (**Andaluzit** - toate culorile)<br>***Andaluzit*** |
| Andaluzit | (**Andaluzit** incolor, roz, roşu-deschis, roşu-verzui; transparent)<br>***Andaluzit***<br>Andaluzit brazilian |
| Andaluzit | (**Andaluzit** cu incluziuni cărbunoase dispuse în formă de cruce)<br>***Andaluzit***<br>***Chiastolit***<br>Piatra Crucii |
| Andaluzit | (**Andaluzit** verde; transparent )<br>***Andaluzit***<br>***Viridin*** |
| Andradit | (**Andradit** - toate culorile)<br>***Andradit***<br>***Granat*** |
| Andradit | (**Andradit** verde)<br>***Andradit***<br>***Granat***<br>***Andradit verde***<br>***Demantoid***<br>Crisolit siberian<br>Smarald de Ural |
| Andradit | (**Andradit** galben-deschis)<br>***Andradit***<br>***Andradit galben***<br>***Granat***<br>***Topazolit*** |
| Andradit | (**Andradit** de culoare neagră, cu conținut de Ti)<br>***Andradit titanifer***<br>***Melanit***<br>***Andradit negru***<br>***Granat*** |
| Antigorit | (**Antigorit** verde, verde-gălbui, verde-cenuşiu, translucid sau opac; aspect lamelar)<br>***Antigorit***<br>***Serpentin***<br>***Serpentin nobil*** |
| Antigorit | (**Antigorit** verde-deschis, verde-gălbui, translucid; provenit din S.U.A.)<br>Bowenit<br>***Antigorit***<br>***Serpentin***<br>***Serpentin nobil*** |

BCU IAŞI - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| *Specie minerală* | *Varietăți gemologice* |
|---|---|
| **Antofilit** | (**Antofilit** - toate culorile)<br>***Antofilit***<br>***Gedrit***<br>***Nuumit*** |
| ***Apatit*** | ***Apatit*** (toate culorile) |
| **Aragonit** | (**Aragonit** - toate culorile)<br>***Aragonit***<br>Floare de fier<br>Calcit de Aragon<br>Onix mexican<br>Marmură-onix<br>Onix de Pakistan<br>Onix italian |
| **Aragonit** | (**Aragonit** - pseudomorfoză după fosile de amoniți)<br>***Ammolit***<br>***Ammonit***<br>***Korit***<br>*Calcentină* |
| **Azurit** | (**Azurit**, albastru)<br>***Azurit***<br>***Cessylit*** |
| **Azurit + Malachit** | (**Azurit** asociat cu **malachit**;: amestec de culoare albastră şi verde)<br>***Azurit-malachit*** |
| **Benitoit** | (**Benitoit**; albastru-violet, incolor; transparent)<br>***Benitoit***<br>Piatră celestă |
| **Beril** | (**Beril** - toate culorile, cu excepția smaraldului)<br>***Beril*** |
| **Beril** | (**Beril** verde intens)<br>***Beril***<br>***Smarald*** |
| **Beril** | (**Beril** albastru-deschis, albastru-verzui)<br>***Beril***<br>***Acvamarin*** |
| **Beril** | (**Beril** verde-gălbui)<br>***Beril verde-gălbui***<br>***Beril***<br>Acvamarin-crisolit |
| **Beril** | (**Beril** albastru intens)<br>***Beril albastru***<br>***Maxixe***<br>***Beril***<br>Maxaxit |

BCU IASI / OVIDIUS UNIVERSITY LIBRARY

| *Specie minerală* | *Varietăţi gemologice* |
|---|---|
| **Beril** | (**Beril** incolor)<br>***Beril incolor***<br>***Goshenit***<br>***Beril*** |
| **Beril** | (**Beril** galben-verzui)<br>***Beril galben-verzui***<br>***Heliodor***<br>***Beril galben***<br>***Beril*** |
| **Beril** | (**Beril** galben)<br>***Beril galben***<br>***Beril auriu***<br>***Beril*** |
| **Beril** | (**Beril** verde)<br>***Beril***<br>***Beril verde*** |
| **Beril** | (**Beril** roşu)<br>***Beril***<br>***Beril roşu*** |
| **Beril** | (**Beril** roz)<br>***Beril***<br>***Morganit***<br>***Beril roz*** |
| **Beril** | (**Beril** roz din Ural)<br>***Beril***<br>***Beril roz***<br>Vorobievit |
| **Beril** | (**Beril** roşu-verzui)<br>***Beril***<br>***Bixbit*** |
| **Berillonit** | (**Berillonit**; galben, galben-verzui)<br>***Berillonit*** |
| **Brazilianit** | (**Brazilianit**; galben, galben-verzui)<br>***Brazilianit*** |
| **Buergerit** | **Buergerit**; brun-închis)<br>***Buergerit***<br>***Turmalină brună***<br>Fe-turmalină |
| **Calcit** | (**Calcit** - toate culorile)<br>***Calcit*** |
| **Calcit** | (**Calcit** alb, cu aspect satinat)<br>***Calcit***<br>Perle Atlas |

BCU IASI - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| *Specie minerală* | *Varietăți gemologice* |
|---|---|
| **Calcit** | (**Calcit** verde)<br>***Calcit***<br>***Calcit verde***<br>Jad mexican |
| **Calcit** | (**Calcit** stalagmitic; alb, alb-gălbui, brun-deschis; structură în benzi de diferite culori)<br>***Calcit***<br>***Calcit stalagmitic***<br>Onix mexican |
| **Casiterit** | (**Casiterit**; incolor, galben-bruniu, roşu, roşu-bruniu)<br>***Casiterit*** |
| **Cianit** | (**Cianit** albastru intens)<br>***Cianit***<br>***Cianit albastru***<br>***Disten albastru***<br>***Disten*** |
| **Cordierit** | (**Cordierit** incolor, albastru)<br>***Cordierit***<br>Safir-linx |
| **Cordierit** | (**Cordierit** violet)<br>***Cordierit***<br>***Iolit*** |
| **Cordierit** | (**Cordierit** albastru, transparent)<br>***Cordierit***<br>Safir de apă<br>Fals safir<br>Safir înşelător |
| **Cordierit** | (**Cordierit** verde)<br>***Cordierit***<br>***Prazeolit*** |
| **Corindon** | (**Corindon** - toate culorile<br>***Corindon***<br>***Corindon*** cu indicarea culorii |
| **Corindon** | (**Corindon** - toate culorile, cu excepția culorii roşii)<br>***Safir***<br>***Safir*** cu indicarea culorii |
| **Corindon** | (**Corindon** roşu)<br>***Rubin*** |
| **Corindon** | (**Corindon** roşu intens)<br>***Rubin***<br>Rubin sânge-de-porumbel |
| **Corindon** | (**Corindon** roşu, cu efect de asterism)<br>***Rubin stelat*** |
| **Corindon** | (**Corindon** roşu, cu efect chatoyant)<br>***Rubin ochi-de-pisică***<br>Rubin-girasol |

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| *Specie minerală* | *Varietăți gemologice* |
|---|---|
| **Corindon** | (**Corindon** albastru)<br>***Safir*** |
| **Corindon** | (**Corindon** albastru, cu efect de asterism)<br>***Safir stelat***<br>***Safir*** |
| **Corindon** | (**Corindon** galben, cu efect de asterism)<br>***Safir galben stelat***<br>***Safir***<br>Topaz oriental stelat |
| **Corindon** | (**Corindon** albastru, cu efect chatoyant)<br>***Safir***<br>***Safir ochi-de-pisică*** |
| **Corindon** | (**Corindon** incolor)<br>**Safir**<br>***Safir alb***<br>Leucosafir |
| **Corindon** | (**Corindon** portocaliu)<br>***Safir***<br>***Safir portocaliu***<br>***Padparadscha*** |
| **Corindon** | (**Corindon** roz)<br>***Safir***<br>***Safir roz***<br>Hiacint oriental |
| **Corindon** | (**Corindon** verde)<br>***Safir***<br>***Safir verde***<br>Topaz oriental<br>Smarald oriental |
| **Corindon** | (**Corindon** albastru cu efect alexandrit)<br>***Safir***<br>***Safir şanjant***<br>***Safir cu efect alexandrit***<br>Alexandrit albastru |
| **Corindon** | (**Corindon** albastru-verzui)<br>***Safir***<br>***Safir albastru-verzui***<br>Acvamarin oriental |
| **Corindon** | (**Corindon** galben)<br>***Safir galben***<br>***Safir***<br>Safir oriental<br>Topaz-safir<br>Topaz oriental<br>Topaz indian |

BCU IAȘI - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| *Specie minerală* | *Varietăți gemologice* |
|---|---|
| **Corindon** | (**Corindon** galben-roşcat)<br>***Safir***<br>***Safir galben-roşcat***<br>Topaz regal |
| **Corindon** | (**Corindon** negru)<br>***Safir***<br>***Safir negru***<br>Diamond spar |
| **Corindon** | (**Corindon** violet)<br>***Safir***<br>***Safir violet***<br>Ametist oriental |
| **Crisoberil** | (**Crisoberil** - toate culorile)<br>***Crisoberil*** |
| **Crisoberil** | (**Crisoberil** verde)<br>***Crisoberil***<br>***Crisoberil verde***<br>Crisolit de Brazilia |
| **Crisoberil** | (**Crisoberil** cu efect chatoyant)<br>***Crisoberil***<br>***Crisoberil ochi-de-pisică***<br>Ochi-de-pisică de Orient<br>Ochi-de-pisică |
| **Crisoberil** | (**Crisoberil** cu efect alexandrit)<br>***Alexandrit***<br>***Crisoberil cu efect alexandrit***<br>***Crisoberil*** |
| **Crisoberil** | (**Crisoberil** cu efect alexandrit şi efect chatoyant)<br>***Alexandrit ochi-de-pisică***<br>***Crisoberil ochi-de pisică cu efect alexandrit***<br>***Crisoberil***<br>***Alexandrit*** |
| **Crisoberil** | (**Crisoberil** galben, cu incluziuni gazoase)<br>***Crisoberil***<br>***Cimofan***<br>***Crisoberil-cimofan***<br>Floarea pământului |
| **Crisoberil** | (**Crisoberil** galben, cu incluziuni gazoase şi incluziuni minerale ce determină efect chatoyant)<br>***Crisoberil ochi-de-pisică***<br>***Cimofan ochi-de-pisică***<br>***Crisoberil***<br>***Cimofan***<br>Ochi de pisică de Ceylon |

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| *Specie minerală* | *Varietăți gemologice* |
|---|---|
| **Crisocol** | (**Crisocol** - toate culorile)<br>***Crisocol***<br>Kieselmalachit |
| **Crisocol** | (**Crisocol** din Ural)<br>***Crisocol***<br>Demidovit |
| Crisotil | (**Clinocrisotil**, **paracrisotil** sau **ortocrisotil**; aspect fibros; culoare verde, verde-gălbuie, verde-brună)<br>***Crisotil***<br>***Serpentin***<br>***Serpentin nobil***<br>***Verde antic***<br>Metaxit<br>Jad coreean<br>Marmolit<br>Rhetinalit |
| **Cromdravit** | (**Cromdravit**; verde)<br>***Cromdravit***<br>***Turmalină verde***<br>***Verdelit***<br>***Crom-turmalină***<br>Smarald de Brazilia<br>Smarald siberian<br>Crisolit de Brazilia<br>Peridot de Brazilia |
| **Cuarț** | (**Cuarț** – toate culorile)<br>***Cuarț*** |
| **Cuarț** | (**Cuarț** violet)<br>***Cuarț***<br>***Ametist***<br>***Cuarț violet***<br>Ametist occidental<br>Piatră episcopală |
| **Cuarț** | (**Cuarț** bicolor: violet şi galben)<br>***Cuarț***<br>***Cuarț bicolor***<br>***Ametrin***<br>***Ametist-Citrin*** |
| **Cuarț** | (**Cuarț** galben)<br>***Citrin***<br>***Cuarț galben***<br>***Cuarț***<br>Topaz de Bahia |

BCU IASI - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| *Specie minerală* | *Varietăți gemologice* |
|---|---|
| | Cuarț- topaz<br>Topaz de Rio Grande<br>Topaz scoțian<br>Topaz-cuarț<br>Cuarț auriu de Boemia |
| **Cuarț** | (**Cuarț** incolor, transparent)<br>***Cuarț***<br>***Cristal de stâncă***<br>***Cristal de munte***<br>***Cuarț hialin***<br>Diamant de Arkansas<br>Cristal hialin<br>Diamant de Alaska<br>Diamant cehesc<br>Diamant mexican<br>Diamant nemțesc<br>Diamant săsesc<br>Diamant de Harkimer<br>Diamant de Maramureș |
| **Cuarț** | (**Cuarț** incolor, transparent, cu fisuri)<br>***Cuarț***<br>***Cristal de stâncă fisurat***<br>***Craquelees*** |
| **Cuarț** | (**Cuarț** cenuşiu-închis, cenuşiu-bruniu)<br>***Cuarț fumuriu***<br>Morion<br>***Cuarț*** |
| **Cuarț** | (**Cuarț** cenuşiu-bruniu, brun)<br>***Cuarț brun***<br>***Cuarț***<br>***Cairngorm***<br>Cairngorn |
| **Cuarț** | (**Cuarț** incolor, translucid)<br>***Cuarț***<br>***Cuarț lăptos*** |
| **Cuarț** | (**Cuarț** cenuşiu-bruniu deschis, transparent)<br>***Cuarț fumuriu***<br>***Cuarț***<br>Topaz fumuriu* |
| **Cuarț** | (**Cuarț** roz)<br>***Cuarț***<br>***Cuarț roz***<br>Rubin de Boemia* |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| *Specie minerală* | *Varietăți gemologice* |
|---|---|
| Cuarț | (**Cuarț** galben-bruniu, translucid, cu incluziuni de **goethit**)<br>***Cuarț brun***<br>***Cuarț***<br>***Binghamit*** |
| Cuarț | (**Cuarț** verde, cu incluziuni de **actinolit**)<br>***Prase***<br>***Cuarț verde***<br>***Cuarț***<br>Smarald-cuarț<br>Edinit |
| Cuarț | (**Cuarț** microcristalin, granular sau/şi fibros, dispus în benzi concentrice)<br>***Agat*** (toate culorile)<br>***Calcedonie*** |
| Cuarț | (**Cuarț** microcristalin, granular sau/şi fibros, dispus în benzi concentrice de diferite nuanțe de roşu-oranj)<br>***Agat***<br>***Calcedonie***<br>***Agat de foc*** |
| Cuarț | (**Cuarț** microcristalin, granular sau/şi fibros, dispus în benzi concentrice; prezintă irizații multicolore)<br>***Agat cu irizații***<br>***Calcedonie cu irizații***<br>***Calcedonie***<br>***Agat curcubeu*** |
| Cuarț | (**Cuarț**, microcristalin, granular sau/şi fibros, dispus în benzi concentrice, de culoare albă şi neagră)<br>***Onix***<br>***Calcedonie neagră***<br>Piatră de Moka<br>Piatra șamanilor (Piatra vrăjitorilor) |
| Cuarț | (**Cuarț** microcristalin, granular sau/şi fibros, opac, de culoare neagră)<br>***Agat negru***<br>***Calcedonie neagră***<br>***Onix*** |
| Cuarț | (**Cuarț** microcristalin, granular sau/şi fibros, translucid, dispus în benzi concentrice, brune sau roşii-brunii şi albe)<br>***Sardonix***<br>***Onix-sarder*** |
| Cuarț | (**Cuarț** microcristalin, granular sau/şi fibros, opac, cu aspect ocular, cu benzi fine albe şi brune, concentrice<br>***Agat***<br>Nicolo |

BCU IAȘI - UNIVERSITY LIBRARY

| *Specie minerală* | *Varietăți gemologice* |
|---|---|
| **Cuarț** | (**Cuarț** microcristalin, granular sau/şi fibros, incolor, translucid, cu incluziuni dendritice de oxizi de mangan)<br>***Calcedonie cu dendrite***<br>***Dendrit***<br>***Agat muşchiform*** |
| **Cuarț** | (**Cuarț** microcristalin, granular sau/şi fibros, translucid, în nuanțe de brun)<br>***Sarder***<br>***Calcedonie***<br>***Calcedonie brună*** |
| **Cuarț** | (**Cuarț** microcristalin, granular sau/şi fibros, galben-deschis, translucid)<br>***Calcedonie galbenă***<br>***Calcedonie***<br>***Ceragat*** |
| **Cuarț** | (**Cuarț** microcristalin, granular sau/şi fibros, translucid, alb-albăstrui)<br>***Calcedonie***<br>Piatra Lunii albastră |
| **Cuarț** | (**Cuarț** microcristalin, granular sau/şi fibros, cu incluziuni predominant lichide)<br>***Calcedonie***<br>***Calcedonie cu incluziuni lichide***<br>***Enhydrus*** |
| **Cuarț** | (**Cuarț** microcristalin, granular sau/şi fibros, translucid, albastru deschis)<br>***Calcedonie albastră***<br>***Calcedonie***<br>Azurin<br>Calcedonie safirinică |
| **Cuarț** | (**Cuarț** microcristalin, granular sau/şi fibros, verde, opac sau translucid, cu incluziuni de minerale din grupa cloritului)<br>***Calcedonie verde***<br>***Plasma*** |
| **Cuarț** | (**Cuarț** microcristalin, granular sau/şi fibros, translucid, roşu, galben-roşcat)<br>***Carneol***<br>***Calcedonie roşie***<br>***Calcedonie***<br>Cornalină<br>Carnelian<br>Agat sânge-de-porumbel |
| **Cuarț** | (**Cuarț** microcristalin, granular sau/şi fibros, translucid, galben-brun, galben-roşcat)<br>***Carneol galben*** |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| *Specie minerală* | *Varietăți gemologice* |
|---|---|
| | Semicarneol<br>***Calcedonie***<br>Piatră-canar (Canary stone) |
| **Cuarț** | (**Cuarț** fin granular opac sau translucid, verde, cu zone cu **hematit** pigmentate în roşu intens)<br>***Heliotrop***<br>***Calcedonie***<br>***Piatră de sânge***<br>Jasp de sânge<br>Piatra martirilor |
| **Cuarț** | (**Cuarț** microcristalin, granular sau/şi fibros, translucid sau translucid, galben-verzui)<br>***Calcedonie galbenă-verzuie***<br>***Calcedonie***<br>***Amberin*** |
| **Cuarț** | (**Cuarț** microcristalin, granular sau/şi fibros, translucid, verde-deschis, cu conținut de nichel)<br>***Crizopraz***<br>***Calcedonie***<br>***Calcedonie verde***<br>***Calcedonie naturală verde***<br>Matostat |
| **Cuarț** | (**Cuarț** transparent, verde, galben sau roşu-bruniu, cu incluziuni de **muscovit**, **muscovit** cromifer (fuchsit) sau **hematit**; efect de aventurescență)<br>***Aventurin***<br>***Cuarț aventurin***<br>Jad indian |
| **Cuarț** | (**Cuarț** albastru, albastru-deschis, translucid)<br>***Cuarț albastru*** |
| **Cuarț** | (**Cuarț** incolor sau slab gălbui, transparent sau translucid; efect chatoyant)<br>***Cuarț ochi-de-pisică*** |
| **Cuarț** | (**Cuarț** transparent, incolor, cu incluziuni de **riebeckit** azbestiform (crocidolit) de culoare verde, verde-albăstruie; efect chatoyant)<br>***Cuarț ochi-de-şoim***<br>***Ochi-de-şoim*** |
| **Cuarț** | [**Cuarț** transparent, incolor, cu incluziuni de **riebeckit** azbestiform (crocidolit) alterat, de culoare galbenă, galbenă-brunie, brună-roşcată; efect chatoyant]<br>***Cuarț ochi-de-tigru***<br>***Ochi-de-tigru*** |
| **Danburit** | (**Danburit**; incolor, galben-deschis, galben; transparent sau translucid)<br>***Danburit*** |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| *Specie minerală* | *Varietăți gemologice* |
|---|---|
| **Diamant** | (**Diamant** - toate culorile)<br>***Diamant*** |
| **Diamant** | (**Diamant** galben)<br>***Diamant galben***<br>Diamant-canar (Canary diamond) |
| **Diopsid** | (**Diopsid**; incolor, alb-verzui, galben-verzui; transparent sau translucid)<br>***Diopsid***<br>***Piroxen*** |
| **Diopsid** | (**Diopsid** cromifer, verde intens)<br>***Crom-diopsid***<br>***Diopsid verde***<br>***Piroxen*** |
| **Diopsid** | (**Diopsid** cu efect de asterism)<br>***Diopsid stelat*** |
| **Dioptaz** | (**Dioptaz**; verde intens)<br>***Dioptaz***<br>Chrisocol-smarald<br>Smarald de cupru<br>Aşirit |
| **Dravit** | (**Dravit**; galben-bruniu, verde-bruniu, brun)<br>***Dravit***<br>***Turmalină galbenă-brunie*** |
| **Dumortierit** | (**Dumortierit** albastru, violet)<br>***Dumortierit*** |
| **Elbait** | (**Elbait**; roz, roşu-deschis)<br>***Elbait***<br>***Turmalină roz***<br>***Rubellit***<br>***Turmalină*** |
| **Elbait** | (**Elbait** incolor, transparent)<br>***Acroit***<br>***Turmalină incoloră***<br>***Turmalină*** |
| **Enstatit** | (**Enstatit**; verde, brun, galben)<br>***Enstatit***<br>***Piroxen*** |
| **Epidot** | (**Epidot**; verde, verde-gălbui, verde-cenuşiu, galben)<br>***Epidot*** |
| **Epidot** | (**Epidot** violet, albastru, roşu)<br>***Piemontit***<br>***Epidot*** |
| **Euclaz** | (**Euclaz**; incolor, verde-deschis, albastru-deschis)<br>***Euclaz*** |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| *Specie minerală* | *Varietăți gemologice* |
|---|---|
| **Fluorină** | (**Fluorină** - toate culorile)<br>***Fluorină*** |
| **Fluorină** | (**Fluorină** verde)<br>***Fluorină verde***<br>Smarald african<br>Fals smarald |
| **Fluorină** | (**Fluorină** violetă)<br>***Fluorină violetă***<br>Fals ametist |
| **Fluorină** | (**Fluorină** roşie)<br>***Fluorină roşie***<br>Fals rubin |
| **Fluorină** | (**Fluorină** albastră)<br>***Fluorină albastră***<br>Fals safir |
| **Gahnit** | (**Gahnit** verde-albăstrui, transparent)<br>***Gahnit***<br>***Gahno-spinel***<br>***Spinel verde-albăstrui***<br>***Spinel de Zn***<br>***Zn-spinel*** |
| **Gips** | (**Gips**; alb, roz, alb-gălbui, alb-albăstrui)<br>***Gips***<br>***Alabastru***<br>Spat satinat<br>Californit |
| **Gips** | (**Gips** fibros, incolor, alb, galben, galben-roşcat, albastru-deschis, verde-deschis)<br>***Gips***<br>***Selenit*** |
| **Grossular** | (**Grossular** - toate culorile)<br>***Grossular***<br>***Granat*** |
| **Grossular** | (**Grossular** roşu-bruniu, brun)<br>***Grossular***<br>***Granat***<br>Rubin californian<br>Rubin (de) Montana |
| **Grossular** | (**Grossular** incolor)<br>***Grossular***<br>***Granat***<br>Leucogranat |

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| *Specie minerală* | *Varietăți gemologice* |
|---|---|
| **Grossular** | (**Grossular** oranj, oranj-bruniu, galben, roşu, verde-deschis, incolor)<br>***Grossular***<br>***Granat***<br>***Hessonit***<br>Essonit<br>Piatră de scorțişoară (Cinnamon Stone)<br>Hiacint<br>Jacinth |
| **Grossular** | (**Grossular** verde intens, provenit din Kenia şi Tanzania)<br>***Tsavorit***<br>Tsavolit<br>***Grossular***<br>***Grossular verde***<br>***Granat*** |
| **Grossular** | (**Grossular** incolor, verde-deschis, provenit din Siberia)<br>***Grossular***<br>***Granat***<br>Viliuit<br>Wiliuit |
| **Grossular** | (**Grossular** brun)<br>***Grossular***<br>***Granat***<br>Romanzovit |
| **Hibschit** | (**Hibschit**; verde-deschis, galben-verzui, galben-bruniu)<br>***Hibschit***<br>***Hidrogranat***<br>***Hidrogrossular***<br>Grossular verde<br>Jad de Transvaal<br>Jad-granat<br>Jad african |
| **Hematit** | (**Hematit**; cenuşiu, opac, luciu metalic)<br>***Hematit*** |
| **Jadeit** | (**Jadeit** - toate culorile; translucid)<br>***Jad***<br>***Jadeit***<br>***Maw-sit-sit***<br>***Piroxen***<br>Yu<br>Piatră sfântă<br>Jad imperial<br>Jad fin<br>Jad fin de China |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| *Specie minerală* | *Varietăți gemologice* |
|---|---|
| **Jadeit** | (**Jadeit** verde-închis, cu zone negricioase)<br>***Cloromelanit***<br>***Jadeit***<br>***Jad*** |
| *Labradorit* | (**Plagioclaz**; reflexe albastre - efect de labradorescență; incluziuni de **ilmenit**)<br>***Labradorit***<br>***Feldspat***<br>***Labradorit ochi-de-bou***<br>Ochi de bou |
| *Labradorit* | (**Plagioclaz**; efect de adularescență = labradorescență)<br>***Feldspat***<br>***Labradorit-Piatra Lunii***<br>***Labradorit*** |
| *Labradorit* | (**Plagioclaz**; efect de labradorescență în nuanțe predominant verzui)<br>***Labradorit***<br>***Feldspat***<br>***Labradorit-ochi de linx***<br>Ochi de linx |
| *Labradorit* | (**Plagioclaz**; reflexe multicolore - efect de labradorescență; incluziuni de **hematit, ilmenit**)<br>***Labradorit***<br>***Feldspat***<br>***Spectrolit*** |
| **Lazulit** | (**Lazulit**; albastru)<br>***Lazulit***<br>Spat albastru |
| **Lazurit** | (**Lazurit**; albastru, albastru-închis)<br>***Lazurit***<br>***Lapis lazuli***<br>***Lapis***<br>Ultramarin |
| **Lizardit** | (**Lizardit**; verde-închis, verde-gălbui; opac sau translucid)<br>***Lizardit***<br>***Serpentin***<br>***Serpentin nobil***<br>Verde antic<br>Marmură de Connemara<br>Oficalcit<br>Ofit |
| **Lizardit** | (**Lizardit** verde, verde-gălbui, translucid sau opac)<br>Williamsit<br>***Serpentin nobil***<br>***Serpentin*** |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| *Specie minerală* | *Varietăți gemologice* |
|---|---|
| **Malachit** | (**Malachit**; verde)<br>***Malachit*** |
| **Marcasit** | (**Marcasit**; galben-verzui, galben-deschis; luciu metalic)<br>***Marcasit*** |
| **Microclin** | (**Microclin** - toate culorile)<br>***Microclin***<br>***Feldspat*** |
| **Microclin** | (**Microclin**; verde-închis, verde-albăstrui, verde-gălbui, galben)<br>***Amazonit***<br>***Microclin***<br>***Feldspat***<br>Jad de Amazon*<br>Piatra Amazonului |
| **Nefelin** | (**Nefelin**; incolor, transparent)<br>***Nefelin***<br>***Eleolit*** |
| *Olivină* | (**Forsterit**; verde, verde-gălbui)<br>***Olivină***<br>***Peridot***<br>***Forsterit***<br>Hawaiit<br>Crisolit |
| **Opal** | (**Opal** în culori diverse; cu irizații)<br>***Opal***<br>***Opal comun*** |
| **Opal** | (**Opal** galben-deschis, galben-bruniu; translucid)<br>***Opal de miere***<br>***Opal*** |
| **Opal** | (**Opal** galben-deschis, opac)<br>***Opal de ceară***<br>***Opal*** |
| **Opal** | (**Opal** negru, cu irizații)<br>***Opal negru***<br>***Opal nobil***<br>***Opal prețios***<br>***Opal*** |
| **Opal** | (**Opal** oranj, roşu-oranj, translucid)<br>***Opal de foc***<br>***Opal nobil***<br>***Opal prețios***<br>***Opal***<br>Opal de aur |
| **Opal** | (**Opal** cu irizații monocolore)<br>***Opal-fulger*** (Flash opal)<br>***Opal*** |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| *Specie minerală* | *Varietăți gemologice* |
|---|---|
| Opal | (Opal brun-gălbui)<br>***Opal***<br>***Fiorit*** |
| Opal | (Opal cu irizații multicolore)<br>***Opal arlechin***<br>Arlechin<br>***Opal nobil***<br>***Opal prețios*** |
| Opal | (Opal incolor, transparent, aspect sticlos; cu irizații)<br>***Opal de apă***<br>***Opal***<br>***Girasol*** |
| Opal | (Opal galben-oranj, galben, galben-verzui)<br>***Opal***<br>***Forcherit*** |
| Opal | (Opal comun, , translucid, alb-albăstrui; fără irizații<br>***Opal***<br>Schnide |
| Opal | (Opal incolor, sticlos, transparent; fără irizații)<br>***Hialit***<br>***Opal***<br>Opal vitros |
| Opal | (Opal cu irizații în nuanțe de albastru-violaceu, albastru-verzui şi roşu, din Slovacia)<br>***Opal nobil***<br>***Opal prețios***<br>Opal unguresc |
| Opal | (Opal alb, opac, fără irizații)<br>***Hidrofan*** |
| Opal | (Opal roşu)<br>***Opal roşu***<br>***Opal***<br>*Rubolit* |
| Opal | (Opal din trunchiuri de arbori silicifiați)<br>***Opal***<br>***Opal de lemn***<br>Opal lemnos |
| Opal | (Opal alb, translucid, cu dendrite de oxizi de mangan)<br>***Opal***<br>***Opal dendritic*** |
| Opal | (Opal verde, cu conținut de nichel)<br>***Prasopal***<br>***Opal*** |

BCU IAŞI - BIBLIOTECA UNIVERSITY LIBRARY

| *Specie minerală* | *Varietăți gemologice* |
|---|---|
| **Ortoclaz** | (**Ortoclaz**; roz, roşu-bruniu, incolor; translucid sau transparent)<br>***Ortoclaz***<br>***Feldspat***<br>Ortoză |
| **Ortoclaz** | (**Ortoclaz**; roz, roşu-bruniu, translucid sau transparent, cu incluziuni de **hematit, goethit, pirită** sau **muscovit**; efect de aventurescență)<br>***Feldspat-aventurin***<br>***Feldspat***<br>***Piatra Soarelui***<br>Piatra Lunii de Madagascar<br>Heliocit<br>Aventurin |
| **Ortoclaz** | (**Ortoclaz** incolor, alb, alb-albăstrui, transparent sau translucid; efect de adularescență)<br>***Adular-Piatra Lunii***<br>***Piatra Lunii***<br>***Adular***<br>***Ortoclaz***<br>***Feldspat***<br>Filinit<br>Opal de Ceylon |
| **Ortoclaz** | (**Ortoclaz** alb, translucid, cu efect de adularescență)<br>***Adular***<br>Valencianit |
| **Pirită** | (**Pirită**; galbenă, luciu metalic)<br>***Pirită***<br>Piatra Inca<br>Piatra incaşilor |
| **Pirofilit** | (**Pirofilit** în mase compacte, translucide, de culoare albă, albă-gălbuie, albă-verzuie)<br>***Agalmatolit***<br>***Pirofilit***<br>Biharit<br>Koreit<br>Pagodit |
| **Pirop** | (**Pirop** - roşu, roşu-bruniu, negru)<br>***Pirop***<br>***Granat*** |
| **Pirop** | (**Pirop** - roşu intens)<br>***Pirop***<br>***Granat***<br>Granat de Boemia<br>Crisolit cehesc<br>Rubin cehesc |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| *Specie minerală* | *Varietăți gemologice* |
|---|---|
| | Rubin de Colorado<br>Rubin american<br>Rubin de Adelaide<br>Rubin de Arizona<br>Spinel de Arizona<br>Rubin de Cap<br>Caprubin |
| **Pirop + Almandin** | (Granat roz-violaceu, roşu-violaceu, transparent; amestec izomorf de **pirop** şi **almandin**)<br>***Rodolit***<br>***Granat*** |
| **Pirop + Spessartin** | (Granat oranj, roz, roşu; amestec izomorf de **pirop** şi **spessartin**; provenit din Tanzania)<br>***Malaya***<br>***Granat Malaya*** |
| **Prehnit** | (**Prehnit**; verde-deschis)<br>***Prehnit***<br>Smarald de Cap<br>Crisolit de Cap |
| **Rodocrozit** | (**Rodocrozit**; roz, roz-violaceu, roşu-deschis; opac sau translucid)<br>***Rodocrozit***<br>Dialogit<br>Spat de mangan |
| **Rodonit** | (**Rodonit**; roz, roz-cenuşiu, roşu, roz-violaceu; opac)<br>***Rodonit*** |
| **Schorl** | (**Schorl**; negru, opac)<br>***Schorl***<br>***Turmalină neagră***<br>Piatră Jet |
| **Sfalerit** | (**Sfalerit**; roşu-bruniu, translucid sau transparent)<br>***Sfalerit***<br>***Blendă***<br>Rubin-blendă<br>Black Jack |
| **Sfalerit** | (**Sfalerit**; brun-gălbui, galben, galben-roşcat, translucid)<br>***Sfalerit***<br>***Blendă***<br>***Cleofan*** |
| **Smithsonit** | (**Smithsonit** - toate culorile)<br>***Smithsonit***<br>***Bonamit***<br>Piatra aztecilor |
| **Sodalit** | (**Sodalit** albastru, cenuşiu-albăstrui)<br>***Sodalit***<br>Ditroit |

BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| *Specie minerală* | *Varietăți gemologice* |
|---|---|
| **Spessartin** | (**Spessartin**; oranj, roşu-închis, galben-oranj)<br>***Spessartin***<br>***Granat*** |
| *Spinel* | *Spinel* - toate culorile<br>***Spinel*** |
| *Spinel* | (Mineral din grupa *spinelului*; roşu-închis)<br>***Spinel***<br>***Spinel roşu***<br>Rubin-balas<br>Rubin-trandafir |
| *Spinel* | (Mineral din grupa *spinelului*; roşu-deschis)<br>***Spinel roşu***<br>***Spinel***<br>Rubin-spinel |
| *Spinel* | (Mineral din grupa *spinelului;* galben-oranj)<br>***Spinel galben***<br>***Spinel***<br>Rubicel |
| *Spinel* | (Mineral din grupa *spinelului;* oranj)<br>***Spinel oranj***<br>***Spinel***<br>Spinel flacără |
| *Spinel* | (Mineral din grupa *spinelului;* violet)<br>***Spinel violet***<br>***Spinel***<br>Ametist oriental<br>Almandin-spinel<br>Almandin-rubin |
| *Spinel* | (Mineral din grupa *spinelului;* negru)<br>***Spinel negru***<br>***Ceylonit***<br>Candit |
| *Spinel* | (Mineral din grupa *spinelului;* brun)<br>***Spinel brun***<br>***Spinel***<br>***Picotit*** |
| *Spinel* | (Mineral din grupa *spinelului;* albastru)<br>***Spinel albastru***<br>***Spinel***<br>Safir-spinel |
| *Spinel* | (Mineral din grupa *spinelului;* negru-violaceu)<br>***Pleonast***<br>***Spinel negru***<br>***Spinel*** |
| **Spodumen** | (**Spodumen** - toate culorile)<br>***Spodumen*** |

BCU IASI / COLECTIA ALUNIVERSITY LIBRARY

| *Specie minerală* | *Varietăți gemologice* |
|---|---|
| Spodumen | (**Spodumen** verde, transparent)<br>***Spodumen verde***<br>***Hiddenit***<br>Smarald de litiu |
| Spodumen | (**Spodumen** roz, transparent)<br>***Spodumen roz***<br>***Kunzit***<br>Ametist de litiu |
| Staurolit | (**Staurolit** brun, maclat)<br>***Staurolit***<br>Piatra Crucii<br>Piatră încrucișată<br>Lapis crucifer<br>Piatra de botez de Bâle<br>Piatra de botez de Basel |
| Stichtit | (**Stichtit**; roz, roz-violaceu)<br>***Stichtit***<br>Serpentin roz |
| Sugilit | (**Sugilit**; violet intens; translucid sau opac)<br>***Sugilit*** |
| Taaffeit | (**Taafeit**; violet)<br>***Taaffeit*** |
| Talc | (**Talc** în mase compacte de culoare albă, albă-verzuie, albă-gălbuie, albă-crem, albă-rozacee)<br>***Steatit***<br>***Talc***<br>***Piatră grasă***<br>Saponit<br>Spekstein<br>Masă spumoasă<br>Piatră de săpun (Soapstone)<br>Jad de Manciuria |
| Thomsonit | (**Thomsonit** alb-roziu, galben-verzui)<br>***Thomsonit***<br>Piatră de ochi (Eye stone) |
| Titanit | (**Titanit**; galben, galben-bruniu)<br>***Titanit***<br>Sfen |
| Topaz | (**Topaz** - toate culorile)<br>***Topaz***<br>Crisolit săsesc |
| Topaz | (**Topaz** roz)<br>***Topaz roz***<br>***Topaz***<br>Rubin brazilian |

BCU IAȘI - UAIC UNIVERSITY LIBRARY

| *Specie minerală* | *Varietăți gemologice* |
|---|---|
| **Topaz** | (**Topaz** albastru-deschis, albastru-verzui)<br>***Topaz albastru***<br>***Topaz***<br>Acvamarin brazilian |
| **Topaz** | (**Topaz** incolor)<br>***Topaz incolor***<br>***Topaz***<br>Topaz de argint<br>Diamant săsesc<br>Diamantul robilor |
| **Topaz** | (**Topaz** albastru)<br>***Topaz albastru***<br>***Topaz***<br>Smarald de Brazilia<br>Topaz siberian |
| **Tremolit** | (**Tremolit**; alb, alb-verzui, translucid)<br>***Tremolit*** |
| **Turcoază** | (**Turcoază** - toate culorile)<br>***Turcoază***<br>Piatra sfântă a aztecilor<br>Peruzea<br>Kallait |
| **Turcoază** | (**Turcoază** asociată cu oxizi de mangan şi/sau fier)<br>***Turcoază matrix***<br>***Turcoază*** |
| *Turmalină* | (Minerale din grupa *turmalinei* - toate culorile)<br>***Turmalină*** |
| *Turmalină* | (*Turmalină* zonată, cu centrul roşu şi zona externă verde)<br>***Turmalină-pepene***<br>***Turmalină*** |
| *Turmalină* | (*Turmalină* zonată, cu centrul roşu şi bordura exterioară de culoare neagră)<br>***Turmalină-cap de maur***<br>***Turmalină*** |
| *Turmalină* | (*Turmalină* transparentă, incoloră)<br>***Turmalină***<br>***Acroit***<br>***Turmalină incoloră*** |
| *Turmalină* | (*Turmalină* albastră-închisă)<br>***Turmalină albastră***<br>***Turmalină***<br>***Indicolit***<br>Indigolit |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| *Specie minerală* | *Varietăţi gemologice* |
|---|---|
| *Turmalină* | (*Turmalină*, roz, roşie-deschisă)<br>***Turmalină roşie***<br>***Elbait***<br>***Rubellit***<br>***Turmalină*** |
| *Turmalină* | (*Turmalină* roz-crem)<br>***Turmalină roz-crem***<br>***Apirit***<br>***Turmalină*** |
| *Turmalină* | (*Turmalină* - toate culorile; efect chatoyant)<br>***Turmalină ochi-de-pisică***<br>***Turmalină*** |
| *Turmalină* | (*Turmalină* roşie)<br>***Turmalină roşie***<br>***Turmalină***<br>Tubelit<br>Rubin de Siberia |
| *Turmalină* | (*Turmalină* albastră sau verde)<br>***Turmalină albastră* sau *verde***<br>***Turmalină***<br>Safir brazilian |
| *Turmalină* | (*Turmalină* verde)<br>***Turmalină verde***<br>***Turmalină***<br>***Verdelit*** |
| *Turmalină* | (*Turmalină* violetă)<br>***Turmalină violetă***<br>***Turmalină***<br>Siberit |
| *Turmalină* | (*Turmalină* galbenă-oranj, oranj-rozacee, roz-oranj, oranj-roşcată; conţine mangan)<br>***Turmalină***<br>***Elbait***<br>***Tsilaisit***<br>Peridot de Ceylon |
| *Turmalină* | (*Turmalină* roşie)<br>***Turmalină roşie***<br>***Turmalină***<br>Daourit |
| *Turmalină* | (*Turmalină* roşie)<br>***Turmalină roşie***<br>***Turmalină***<br>Tubelit |

BCU IASI - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| *Specie minerală* | *Varietăți gemologice* |
|---|---|
| **Uvarovit** | (**Uvarovit**; verde)<br>***Uvarovit***<br>***Granat*** |
| **Uvit** | (**Uvit**; galben-bruniu)<br>***Uvit***<br>***Turmalină brună***<br>***Turmalină***<br>Mg-turmalină |
| **Varsicit** | (**Variscit**; incolor, verde)<br>***Variscit***<br>Utahlit |
| **Varisicit** | (**Variscit** în mase compacte, cu structură în benzi de diferite nuanțe de verde)<br>***Variscit***<br>Trainit |
| **Vezuvian** | (**Vezuvian**; verde-deschis, verde-gălbui, verde-brun)<br>***Vezuvian***<br>***Idocras***<br>Californit<br>Jad pakistanez<br>Egeran<br>Gema Vezuviului |
| **Vezuvian** | (**Vezuvian** galben)<br>***Vezuvian galben***<br>***Vezuvian***<br>Xantit |
| **Vezuvian** | (**Vezuvian** verde-bruniu)<br>***Vezuvian verde-bruniu***<br>***Vezuvian***<br>Viliuit<br>Wiliuit<br>Viluit |
| **Vezuvian** | (**Vezuvian** verde)<br>***Vezuvian verde***<br>***Vezuvian***<br>Jad american |
| **Vezuvian** | (**Vezuvian** albastru intens)<br>***Vezuvian albastru***<br>***Vezuvian***<br>Cyprin |
| **Zircon** | (**Zircon** - toate culorile)<br>***Zircon*** |
| **Zircon** | (**Zircon** incolor, transparent)<br>***Zircon incolor***<br>***Zircon*** |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| *Specie minerală* | *Varietăţi gemologice* |
|---|---|
| | Diamant de Matara<br>Diamant de Ceylon |
| Zircon | (**Zircon** galben)<br>***Zircon galben***<br>***Zircon***<br>***Jargon*** |
| Zircon | (**Zircon** roşu)<br>***Zircon roşu***<br>***Zircon***<br>***Hiacint***<br>Jacinth |
| Zircon | (**Zircon** albastru)<br>***Zircon albastru***<br>***Zircon***<br>Acvamarin siamez |
| Zircon | (**Zircon** verde)<br>***Zircon verde***<br>***Zircon***<br>Beccarit |
| Zircon | (**Zircon** brun)<br>***Zircon brun***<br>***Zircon***<br>Malacon |
| Zircon | (**Zircon** alb-albăstrui)<br>***Zircon***<br>***Starlit*** |
| Zoisit | (**Zoisit** - toate culorile)<br>***Zoisit*** |
| Zoisit | (**Zoisit** roz)<br>***Zoisit roz***<br>***Thulit*** |
| Zoisit | (**Zoisit** albastru-violaceu, violet-albăstrui)<br>***Zoisit violet***<br>***Tanzanit***<br>Safir de Meru |
| Zoisit | (**Zoisit** cenuşiu-verzui)<br>***Zoisit***<br>Zoisit de California |
| Zoisit | (**Zoisit** verde, din Tanzania)<br>***Tanzanit verde***<br>***Zoisit*** |
| Zoisit | (**Zoisit** cu efect chatoyant)<br>***Zoisit***<br>***Zoisit ochi-de-pisică*** |

BCU IAŞI - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Tabelu 2*

## Denumiri comerciale utilizate pentru geme (ordine alfabetică)

(NOTĂ: Denumirile acceptate sunt redate cu caractere italice, boldate).

| Denumire comercială | Substanță |
|---|---|
| ***Abalone*** | Perlă de culoare albastră, albastră-verde, cu irizații multicolore, produsă de *Haliotis sp.* |
| ***Abalone*** | Sideful de culoare albastră, albastră-verde, cu irizații multicolore al cochiliei gasteropodului *Haliotis sp.* |
| ***Accabar*** | Coral negru |
| ***Acroit*** | Elbait incolor, transparent |
| ***Actinolit*** | Actinolit |
| Acvamarin brazilian | Topaz albastru-verzui, albastru-deschis |
| Acvamarin oriental | Corindon (safir) albastru-verzui |
| Acvamarin siamez | Zircon albastru |
| ***Acvamarin*** | Beril albastru-verzui |
| Acvamarin-crisolit | Beril verde-măsliniu |
| ***Adular*** | Ortoclaz incolor, alb, alb-albăstrui; transparent sau translucid; efect de adularescență |
| ***Adular*** | Ortoclaz alb, translucid, cu irizații |
| ***Adular-Piatra Lunii*** | Ortoclaz incolor, alb, alb-albăstrui; transparent sau translucid; efect de adularescență (adular) |
| ***Agalmatolit*** | Amestec de pirofilit + muscovit + illit |
| ***Agalmatolit*** | Pirofilit alb, alb-gălbui, în mase compacte, translucide sau opace |
| ***Agat*** | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros (calcedonie), dispus în benzi concentrice; toate culorile |
| ***Agat-coral*** | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros (calcedonie), pseudomorfoză după corali fosili |
| ***Agat cu irizații*** | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros (calcedonie), dispus în benzi concentrice (calcedonie); prezintă irizații (iris-agat) |
| ***Agat curcubeu*** | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros (calcedonie), dispus în benzi concentrice; prezintă irizații (iris-agat) |
| ***Agat de foc*** | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros (calcedonie) cu incluziuni de goethit |
| ***Agat de foc*** | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros (calcedonie), translucid, dispus în benzi concentrice de diferite nuanțe de roşu-oranj (agat) |
| Agat de Islanda | Obsidian |
| ***Agat dendritic*** | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros (calcedonie), alb, translucid, cu incluziuni dendritice de oxizi de mangan |
| ***Agat dendritic*** | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros (calcedonie), translucid, cu incluziuni de actinolit (alterat) |

BCU IAŞI / CENTRUL UNIVERSITAR LIBRARY

| Denumire comercială | Substanță |
|---|---|
| Agat de râu | Elemente rulate de pietriș din aluviuni |
| ***Agat muşchiform*** | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros (calcedonie), alb, translucid, cu incluziuni dendritice de oxizi de mangan, agat dendritic |
| ***Agat negru*** | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros (calcedonie), opac; culoare neagră |
| Agat sânge-de-porumbel | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros (calcedonie), translucid; culoare roşie |
| Akaba | Coral negru |
| ***Alabastru*** | Gips; alb, roz, galben, albastru |
| Alabastru oriental | Calcit stalagmitic |
| ***Albit*** | Albit |
| Albit-jadeit | Albit verde-deschis |
| ***Alexandrit*** | Crisoberil cu efect alexandrit |
| ***Alexandrit*** | Crisoberil cu efect alexandrit şi efect chatoyant |
| Alexandrit albastru | Corindon albastru (safir) cu efect alexandrit |
| ***Alexandrit ochi-de-pisică*** | Crisoberil cu efect alexandrit şi efect chatoyant |
| ***Almandin*** | Almandin |
| Almandin-rubin | Mineral din grupa spinelului; violet |
| Almandin-spinel | Mineral din grupa spinelului; violet |
| Almandin-spinel | Almandin roşu, roşu-violaceu |
| ***Amazonit*** | Microclin verde, verde-albăstrui |
| ***Amberdan*** | Imitație de ambră (amestec de răşină naturală şi liant sintetic) |
| ***Amberin*** | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros (calcedonie), translucid, galben-verzui |
| ***Ambră*** | Ambră |
| Ambră de cultură | Imitație de ambră (amestec de răşină naturală şi liant sintetic) (amberdan) |
| Ambră neagră | Jet |
| Ambră neagră | Antracit |
| ***Ambră presată*** | Gemă reconstruită din fragmente de ambră (ambroid) |
| ***Ambroid*** | Gemă reconstruită din fragmente de ambră |
| ***Ametist*** | Cuarț violet |
| ***Ametist-citrin*** | Cuarț bicolor: violet şi galben (ametrin) |
| Ametist de litiu | Spodumen roz, transparent (kunzit) |
| Ametist occidental | Cuarț violet (ametist) |
| Ametist oriental | Corindon violet (safir) |
| Ametist oriental | Mineral din grupa spinelului; violet |
| Ametist verde | Cuarț verde obținut artificial, prin tratament termic sau iradiere, din ametist sau citrin (praziolit) |

BOTOSANI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Denumire comercială | Substanță |
|---|---|
| ***Ametrin*** | Cuarț bicolor: violet şi galben |
| ***Ammolit*** | Aragonit - pseudomorfoză după fosile de amoniți |
| ***Ammonit*** | Aragonit - pseudomorfoză după fosile de amoniți |
| ***Andaluzit*** | Andaluzit |
| Andaluzit brazilian | Andaluzit incolor, roz, roşu-deschis, roşu-verzui |
| ***Andradit galben*** | Andradit galben-deschis (topazolit) |
| ***Andradit negru*** | Andradit negru, cu titan (melanit) |
| ***Andradit titanifer*** | Andradit negru, cu titan (melanit) |
| ***Andradit verde*** | Andradit verde (demantoid) |
| ***Antigorit*** | Antigorit verde-gălbui, translucid |
| ***Antofilit*** | Antofilit |
| ***Apatit*** | Apatit – toate culorile |
| ***Apirit*** | Turmalină roz-crem |
| Aqua aura | Cuarț aqua aura |
| ***Aragonit*** | Aragonit |
| ***Arlechin*** | Opal cu irizații intense |
| Aşirit | Dioptaz; verde |
| ***Aventurin*** | Cuarț transparent, verde, galben sau roşu-bruniu, cu incluziuni de muscovit, muscovit cromifer (fuchsit) sa hematit; efect de aventurescență |
| Aventurin | Ortoclaz roşu, roşu-bruniu, translucid sau transparer cu incluziuni de hematit, goethit, pirită, muscovit; efe de aventurescență (Piatra Soarelui) |
| Azurin | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros (calcedon ), translucid, albastru-deschis, albastru |
| ***Azurit*** | Azurit |
| ***Azurit-malachit*** | Azurit + malachit; albastru în amestec cu verde |
| Beccarit | Zircon verde |
| ***Benitoit*** | Benitoit albastru-violaceu sau incolor |
| ***Beril*** | Beril – toate culorile |
| ***Beril albastru*** | Beril albastru (maxixe) |
| ***Beril auriu*** | Beril galben (beril auriu) |
| ***Beril galben*** | Beril galben-verzui (heliodor) |
| ***Beril incolor*** | Beril incolor (goshenit) |
| ***Berillonit*** | Berillonit |
| ***Beril roşu*** | Beril roşu intens (beril roşu) |
| ***Beril roz*** | Beril roz (morganit) |
| ***Beril vanadifer*** | Beril verde, cu vanadiu (beril) |
| ***Beril verde*** | Beril verde, verde-gălbui, fără crom (beril) |
| Biharit | Pirofilit alb, alb-gălbui, în mase compacte, translucide sau opace |
| ***Binghamit*** | Cuarț galben-bruniu, cu incluziuni de goethit |

| Denumire comercială | Substanță |
|---|---|
| ***Bixbit*** | Beril roşu-verzui (bixbit) |
| Black Jack | Sfalerit; roşu-bruniu, galben; translucid sau transparent |
| ***Blendă*** | Sfalerit; roşu-bruniu, galben-bruniu; translucid sau transparent |
| ***Blendă*** | Sfalerit; brun-gălbui, galben-bruniu, galben-roşcat; translucid |
| Blue John | Fluorină masivă, translucidă (orice culoare) |
| ***Bonamit*** | Smithsonit – toate culorile |
| Bowenit | Antigorit verde-deschis, translucid |
| ***Brazilianit*** | Brazilianit |
| ***Buergerit*** | Buergerit, brun-închis |
| ***Cacholong*** | Mase opace de culoare albă, albă-gălbuie, albă-albăstruie sau albă-roşcată, constituite din opal comun (predominant) şi calcedonie (subordonat) la care se adaugă uneori minerale argiloase (caolinit) şi/sau oxi-hidroxizi de fier (goethit, hematit). |
| Cairngorn | Cuarț brun |
| ***Cairngorm*** | Cuarț brun, brun-deschis, cenuşiu-bruniu (cuarț fumuriu) |
| Cairngorm | Cuarț brun, cenuşiu-bruniu, obținut artificial, prin tratarea amestistului (cuarț fumuriu artificial) |
| ***Calcedonie*** | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros (calcedonie), dispus în benzi concentrice; toate culorile |
| ***Calcedonie*** | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros (calcedonie), dispus în benzi concentrice; prezintă irizații |
| ***Calcedonie albastră*** | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros (calcedonie), translucid, albastru |
| ***Calcedonie brună*** | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros (calcedonie), translucid, brun |
| ***Calcedonie cu dendrite*** | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros, alb, translucid (calcedonie) cu incluziuni dendritice de oxizi de mangan |
| ***Calcedonie cu incluziuni lichide*** | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros (calcedonie), cu incluziuni lichide |
| ***Calcedonie cu irizații*** | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros (calcedonie), dispus în benzi concentrice; prezintă irizații |
| ***Calcedonie galbenă*** | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros (calcedonie), translucid, galben-deschis |
| ***Calcedonie galben-verzuie*** | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros (calcedonie), translucid, galben-verzui |
| ***Calcedonie naturală verde*** | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros (calcedonie), translucid, verde, cu conținut de nichel |
| ***Calcedonie neagră*** | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros (calcedonie), opac, negru |

| Denumire comercială | Substanță |
|---|---|
| ***Calcedonie neagră*** | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros (calcedonie), dispus în benzi concentrice, albe şi negre |
| ***Calcedonie roşie*** | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros (calcedonie), translucid, roşu |
| Calcedonie safirinică | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros (calcedonie), translucid, albastru-deschis, albastru |
| ***Calcedonie verde*** | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros (calcedonie), verde, opac sau translucid, cu incluziuni de clorit |
| ***Calcedonie verde*** | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros (calcedonie), translucid, verde, cu conținut de nichel (crizopraz) |
| Calcentină | Aragonit - pseudomorfoză după fosile de amoniți |
| ***Calcit*** | Calcit – toate culorile |
| Calcit de Aragon | Aragonit - toate culorile |
| ***Calcit stalagmitic*** | Calcit stalagmitic; alb, alb-gălbui, brun; structură în benzi de diferite culori |
| ***Calcit verde*** | Calcit verde |
| Californit | Vezuvian; verde, verde-gălbui, verde-bruniu |
| Californit | Gips; alb, roz, galben, albastru (alabastru) |
| Candit | Mineral din grupa spinelului; negru |
| Cap-crisolit | Prehnit |
| Caprubin, Cap-rubin | Pirop roşu |
| Cap-smarald | Prehnit |
| ***Carbonado*** | Diamant natural de culoare neagră, aproape opac din cauza numeroaselor incluziuni (grafit) |
| ***Carneol*** | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros (calcedonie), translucid, roşu |
| Carneol galben | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros (calcedonie), translucid, galben-brun-roşcat (carneol) |
| Carnelian | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros (calcedonie), translucid, roşu (carneol) |
| ***Casiterit*** | Casiterit – toate culorile |
| ***Ceragat*** | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros (calcedonie), translucid, galben-deschis |
| Cerulin | Amestec de calcit + malachit + azurit |
| ***Cessylit*** | Azurit |
| ***Ceylonit*** | Mineral din grupa spinelului; negru |
| ***Chessylit*** | Azurit |
| ***Chiastolit*** | Andaluzit cu incluziuni cărbunoase dispuse în formă de cruce |
| ***Chihlimbar*** | Ambră |
| ***Cianit*** | Cianit albastru |
| ***Cianit albastru*** | Cianit albastru |

| Denumire comercială | Substanță |
|---|---|
| ***Cimofan*** | Crisoberil galben, cu incluziuni gazoase |
| ***Cimofan*** | Crisoberil galben, cu incluziuni gazoase şi efect chatoyant |
| ***Cimofan ochi-de-pisică*** | Crisoberil galben, cu incluziuni gazoase şi efect chatoyant |
| ***Citrin*** | Cuarț galben |
| ***Cleiofan*** | Sfalerit; brun-gălbui, galben-bruniu, galben-roşcat; translucid |
| ***Cloromelanit*** | Omfacit (piroxen) de culoare verde-închisă |
| ***Cloromelanit*** | Egirinaugit (piroxen) de culoare verde-închisă |
| Cloromelanit | Jadeit verde-închis, cu zone negricioase (jadeit) |
| Cloromelanit | Amestec de jadeit şi diopsid (jadeit) |
| ***Coral Accabar*** | Coral negru, cornos, constituit din conchiolină |
| Coral Akaba | Coral negru, cornos, constituit din conchiolină |
| ***Coral nobil*** | Coral roşu şi roz de bună calitate |
| ***Cordierit*** | Cordierit – toate culorile |
| ***Cordierit verde*** | Cordierit alterat; culoare verde (prazeolit) |
| ***Corindon*** | Corindon – toate culorile |
| Cornalină | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros (calcedonie), translucid, roşu (carneol) |
| ***Craquelees*** | Cuarț incolor, transparent (cristal de stâncă), cu fisuri |
| ***Crisoberil*** | Crisoberil –toate culorile |
| ***Crisoberil-cimofan*** | Crisoberil galben, cu incluziuni gazoase |
| ***Crisoberil cu efect alexandrit*** | Crisoberil cu efect alexandrit (alexandrit) |
| ***Crisoberil ochi-de-pisică*** | Crisoberil galben, cu incluziuni gazoase şi efect chatoyant |
| ***Crisoberil ochi-de-pisică*** | Crisoberil cu efect chatoyant |
| ***Crisoberil ochi de pisică cu efect alexandrit*** | Crisoberil cu efect alexandrit şi efect chatoyant |
| ***Crisoberil verde*** | Crisoberil verde |
| ***Crisocol*** | Crisocol – toate culorile |
| Crisocol-smarald | Dioptaz; verde |
| Crisolit | Forsterit; verde, verde-gălbui |
| Crisolit cehesc | Pirop; roşu |
| Crisolit de Cap | Prehnit; verde-deschis |
| Crisolit de Brazilia | Crisoberil verde |
| Crisolit de Brazilia | Cromdravit, verde |
| Crisolit săsesc | Topaz – toate culorile |
| Crisolit siberian | Andradit verde (demantoid) |
| ***Crisotil*** | Clinocrisotil, paracrisotil sau ortocrisotil verde |

| Denumire comercială | Substanță |
|---|---|
| ***Cristal de munte*** | Cuarț incolor, transparent (cristal de stâncă) |
| ***Cristal de stâncă*** | Cuarț incolor, transparent (cristal de stâncă) |
| ***Cristal de stâncă fisurat*** | Cuarț incolor, transparent, cu fisuri (craquelees) |
| Cristal hialin | Cuarț incolor, transparent (cristal de stâncă) |
| ***Crizopraz*** | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros, translucid, verde, cu conținut de nichel (crizopraz) |
| ***Cromdravit*** | Cromdravit, verde |
| ***Crom-turmalină*** | Cromdravit, verde |
| ***Cuarț*** | Cuarț – toate culorile |
| ***Cuarț albastru*** | Cuarț albastru, translucid, cu incluziuni de ilmenit |
| ***Cuarț aqua aura*** | Cuarț hialin şlefuit stil fațetat, acoperit de o peliculă fin coloidale de aur, argint, platină |
| Cuarț auriu de Boemia | Cuarț galben (citrin) |
| ***Cuarț aventurin*** | Cuarț transparent, verde, galben sau roşu-bruniu, cu incluziuni de muscovit, muscovit cromifer (fuchsit) sau hematit; efect de aventurescență |
| ***Cuarț bicolor*** | Cuarț bicolor: violet şi galben (ametrin) |
| ***Cuarț brun*** | Cuarț brun |
| ***Cuarț brun*** | Cuarț galben-bruniu, cu incluziuni de goethit |
| ***Cuarț fumuriu*** | Cuarț cenuşiu-bruniu, brun-închis |
| ***Cuarț galben*** | Cuarț galben (citrin) |
| ***Cuarț hialin*** | Cuarț incolor, transparent (cristal de stâncă) |
| ***Cuarț lăptos*** | Cuarț incolor, translucid |
| ***Cuarț ochi-de-pisică*** | Cuarț transparent sau translucid, incolor, roz, alb-gălbui, cu efect chatoyant |
| ***Cuarț ochi-de-şoim*** | Cuarț transparent, incolor, cu incluziuni de riebeckit azbestiform (crocidolit); culoare verde, verde-albăstruie; efect chatoyant |
| ***Cuarț ochi-de-tigru*** | Cuarț transparent, incolor, cu incluziuni de riebeckit azbestiform (crocidolit) alterat; culoare galbenă, galbenă-brunie, brună-roşcată |
| ***Cuarț roz*** | Cuarț roz |
| Cuarț-topaz | Cuarț galben (citrin) |
| ***Cuarț verde*** | Cuarț verde, cu incluziuni de actinolit |
| ***Cuarț verde*** | Cuarț verde obținut artificial prin tratament termic sau iradiere, din ametist sau citrin (praziolit) |
| ***Cuarț violet*** | Cuarț violet (ametist) |
| Cyprin | Vezuvian albastru |
| ***CZ*** | Zirconia cubică |
| Daourit | Turmalină roşie |
| Danburit | Corindon sintetic roşu |

| Denumire comercială | Substanță |
|---|---|
| ***Demantoid*** | Andradit verde |
| Demidovit | Crisocol |
| ***Dendrit*** | Cuarț fin granular sau fin fibros, alb, translucid, (calcedonie) cu incluziuni dendritice de oxizi de mangan |
| Dialogit | Rodocrozit |
| ***Diamant*** | Diamant – toate culorile |
| Diamant canar | Diamant galben |
| Diamant cehesc | Cuarț incolor, transparent (cristal de stâncă) |
| Diamant de Alaska | Cuarț incolor, transparent (cristal de stâncă) |
| Diamant de Arkansas | Cuarț incolor, transparent (cristal de stâncă) |
| Diamant de Ceylon | Zircon incolor, transparent |
| Diamant de Harkimer | Cuarț incolor, transparent (cristal de stâncă) |
| Diamant de Maramureş | Cuarț incolor, transparent (cristal de stâncă) |
| Diamant de Matara | Zircon incolor, transparent |
| ***Diamant galben*** | Diamant galben |
| Diamant Marmarosch | Cuarț incolor, transparent (cristal de stâncă) |
| Diamant mexican | Cuarț incolor, transparent (cristal de stâncă) |
| Diamant negru | Hematit prelucrat fațetat |
| Diamant nemțesc | Cuarț incolor, transparent (cristal de stâncă) |
| Diamant săsesc | Topaz incolor |
| Diamant săsesc | Cuarț incolor, transparent (cristal de stâncă) |
| Diamantul robilor | Topaz incolor |
| Diamonair | YAG ("Granat" de yttriu şi aluminiu) |
| Diamond spar | Corindon negru (safir) |
| Diamonit | Rutil sintetic |
| Dichroit | Cordierit violet (iolit) |
| ***Diopsid*** | Diopsid |
| ***Diopsid stelat*** | Diopsid cu efect de asterism |
| ***Dioptaz*** | Dioptaz verde |
| ***Disten*** | Cianit |
| ***Disten albastru*** | Cianit albastru |
| Ditroit | Sodalit albastru, cenuşiu-albăstrui |
| ***Djevalit*** | Zirconia cubică |
| ***Dravit*** | Dravit galben-bruniu, verde-bruniu, brun |
| ***Dumortierit*** | Dumortierit albastru, violet |
| Edinit | Cuarț verde, cu incluziuni de actinolit (cuarț verde) |
| Egeran | Vezuvian verde, verde-gălbui, verde-bruniu |
| ***Elbait*** | Elbait; toate culorile |
| ***Eleolit*** | Nefelin incolor, transparent |
| Enhydros | Cuarț fin granular, cu incluziuni lichide |
| ***Enhydrus*** | Cuarț fin granular, cu incluziuni lichide |

| Denumire comercială | Substanță |
|---|---|
| ***Enstatit*** | Enstatit verde, brun, galben |
| ***Epidot*** | Epidot verde, galben; violet; albastru; roşu |
| Essonit | Grossular oranj, brun (hessonit) |
| ***Fabulit*** | Titanat de stronțiu (tausonit) sintetic |
| Fals ametist | Fluorină violetă |
| Fals rubin | Fluorină roşie |
| Fals safir | Cordierit albastru, transparent |
| Fals safir | Fluorină albastră |
| Fals smarald | Fluorină verde |
| ***Feldspat*** | Albit |
| ***Feldspat*** | Plagioclaz; reflexe albastre; efect de labradorescență (labradorit) |
| ***Feldspat*** | Plagioclaz; efect de adularescență – labradorescență (labradorit) |
| ***Feldspat*** | Plagioclaz; reflexe verzi |
| ***Feldspat*** | Plagioclaz; reflexe multicolore - efect de labradorescen incluziuni de hematit, ilmenit (labradorit) |
| ***Feldspat*** | Microclin – toate culorile |
| ***Feldspat*** | Microclin verde, verde-albăstrui (amazonit) |
| ***Feldspat*** | Ortoclaz; roz, roşu-bruniu, incolor, translucid sau transparent |
| ***Feldspat*** | Ortoclaz roşu, roşu-bruniu, translucid sau transparen cu incluziuni de hematit, goethit, pirită, muscovit; efe de aventurescență (Piatra Soarelui) |
| ***Feldspat*** | Ortoclaz incolor, alb, alb-albăstrui, transparent sau translucid; efect de adularescență (adular) |
| ***Feldspat-aventurin*** | Ortoclaz roşu, roşu-bruniu, translucid sau transparen cu incluziuni de hematit, goethit, pirită, muscovit; efe de aventurescență (Piatra Soarelui) |
| Fe-turmalină | Buergerit; brun-închis |
| ***Fianit*** | Zirconia cubică |
| Filinit | Ortoclaz incolor, alb, alb-albăstrui, transparent sau translucid; efect de adularescență (adular) |
| Fiorit | Opal brun-gălbui |
| Flash opal | Opal cu irizații monocolore |
| Floarea pământului | Crisoberil galben, cu incluziuni gazoase |
| Floare de fier | Aragonit – toate culorile |
| ***Fluorină*** | Fluorină – toate culorile |
| ***Fluorină albastră*** | Fluorină albastră |
| ***Fluorină roşie*** | Fluorină roşie |
| ***Fluorină verde*** | Fluorină verde |
| ***Fluorină violetă*** | Fluorină violetă |
| ***Forcherit*** | Opal galben-oranj, galben, galben-verzui |

| Denumire comercială | Substanță |
|---|---|
| ***Forsterit*** | Forsterit; verde, verde-gălbui (olivină) |
| ***Gagat*** | Jet |
| ***Gahnit*** | Gahnit verde-albăstrui, transparent |
| ***Gahno-spinel*** | Gahnit verde-albăstrui, transparent |
| ***Galliant*** | GGG ("Granat" de galiu şi gadoliniu) |
| ***Gedrit*** | Antofilit - toate culorile |
| Gema Vezuviului | Vezuvian; verde, verde-gălbui, verde-bruniu |
| Giogetto | Perle negre |
| ***Gips*** | Gips fibros, incolor, alb, alb-gălbui, alb-albăstrui, alb-verzui; efect chatoyant |
| ***Gips*** | Gips; alb, alb-roziu, alb-gălbui, alb-albăstrui |
| Gips penat | Calcit fibros, cu aspect satinat |
| ***Girasol*** | Opal transparent, sticlos, cu irizaţii |
| Girasol | Opal de foc |
| Goldfluss | Sticlă-aventurin |
| ***Goshenit*** | Beril incolor |
| ***Granat*** | Almandin – toate culorile |
| ***Granat*** | Andradit – toate culorile |
| ***Granat*** | Grossular – toate culorile |
| ***Granat*** | Pirop roşu, negru |
| ***Granat*** | Granat roz, roşu-violaceu; amestec izomorf de pirop şi almandin |
| ***Granat*** | Granat oranj, roşu, roz; amestec izomorf de pirop şi spessartin |
| ***Granat*** | Spessartin; oranj, roşu, galben-oranj |
| ***Granat*** | Uvarovit; verde |
| Granat de Boemia | Pirop roşu |
| Granat de Tirol | Almandin roşu, roşu-violaceu |
| Granat Malaya | Granat; amestec izomorf de pirop şi spessartin; culoare variabilă, în general oranj-bruniu cu nuanţe violacee, dar şi roz, oranj, roşu |
| Granat Mali | Amestec izomorf de andradit şi grossular; galben, verde, brun |
| Granat nobil | Almandin roşu intens |
| Granat oriental | Almandin roşu intens |
| Granat sirian | Almandin roşu intens |
| ***Grossular*** | Grossular – toate culorile |
| ***Grossular verde*** | Grossular verde |
| ***Grossular verde*** | Grossular verde (tsavorit) |
| Grossular verde | Hibschit (hidrogrossular) verde |
| Hawaiit | Forsterit; verde, verde-gălbui |
| Heliocit | Ortoclaz roşu, roşu-brun, translucid sau transparent, cu incluziuni de hematit, goethit, pirită, muscovit; efect |

| Denumire comercială | Substanță |
|---|---|
| | de aventurescență (Piatra Soarelui) |
| ***Heliodor*** | Beril galben-verzui |
| ***Heliotrop*** | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros, opac sau translucid, verde (plasma), cu zone de culoare roşie (cu hematit) |
| ***Hematit*** | Hematit, cenuşiu, luciu metalic |
| Hemetin | Imitație de hematit |
| ***Hessonit*** | Grossular oranj, brun |
| ***Hiacint*** | Zircon roşu |
| Hiacint | Grossular oranj, brun (hessonit) |
| Hiacint oriental | Corindon roz (safir) |
| ***Hialit*** | Opal incolor, transparent, fără irizații |
| ***Hibschit*** | Hibschit (hidrogrossular) verde |
| ***Hiddenit*** | Spodumen verde, transparent |
| ***Hidrofan ,*** | Opal alb, opac, fără irizații |
| ***Hidrogranat*** | Hibschit (hidrogrossular) verde |
| ***Hidrogrossular*** | Hibschit (hidrogrossular) verde |
| ***Howlit*** | Howlit |
| ***Idocraz*** | Vezuvian; verde, verde-gălbui, verde-bruniu |
| ***Impactit*** | Sticlă naturală, de impact (tectit) |
| ***Indicolit*** | Turmalină albastră-închisă |
| Indigolit | Turmalină albastră-închisă |
| ***Iolit*** | Cordierit violet |
| ***Iris-agat*** | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros (calcedonie cu textură în benzi; efect de iridiscență |
| Jacinth | Zircon roşu (hiacint) |
| Jacinth | Grossular oranj, brun (hessonit) |
| ***Jad*** | Jadeit – toate culorile; translucid |
| Jad | Actinolit |
| Jad african | Hibschit verde (hidrogrossular) |
| Jad american | Vezuvian verde |
| Jad austriac | Clorit masiv |
| Jad birmanez | Jadeit |
| Jad chinezesc | Nefrit |
| Jad coreean | Clinocrisotil, paracrisotil sau ortocrisotil verde |
| Jad de Amazon | Microclin verde, verde-albăstrui |
| Jad de Manciuria | Talc în mase compacte de culoare albă, albă-verzuie, alb-crem, alb-rozie |
| Jad de Styria | Clorit masiv |
| Jad de Transvaal | Hibschit (hidrogrossular) verde |
| ***Jadeit*** | Jadeit – toate culorile; translucid |
| ***Jadeit*** | Jadeit verde închis, cu zone negricioase |

| Denumire comercială | Substanță |
|---|---|
| Jad fin | Jadeit verde; translucid |
| Jad fin de China | Jadeit verde; translucid |
| Jad-granat | Hibschit (hidrogrossular) verde |
| ***Jad imperial*** | Jadeit verde; translucid |
| Jad indian | Cuarț transparent, verde, galben sau roşu-bruniu, cu incluziuni de muscovit, muscovit cromifer (fuchsit) sau hematit; efect de aventurescență (aventurin) |
| Jad mexican | Calcit verde |
| Jad-nefrit | Actinolit (nefrit) |
| Jad neo-zeelandez | Actinolit (nefrit) |
| Jad pakistanez | Vezuvian; verde, verde-gălbui, verde-bruniu |
| Jad siberian | Actinolit (nefrit) |
| Jad-spanac | Actinolit (nefrit) |
| Jad sud-african | Hibschit (hidrogrossular) verde |
| ***Jargon*** | Zircon galben |
| Jasp de sânge | Cuarț microcristalin, granular şi/sau fibros, opac sau translucid, verde, cu zone roşii de hematit (heliotrop) |
| Jet de Montana | Obsidian |
| Kallait | Turcoază – toate culorile |
| Kieselmalachit | Crisocol – toate culorile |
| Koreit | Pirofilit alb, alb-gălbui în mase compacte, translucide |
| ***Korit*** | Aragonit - pseudomorfoză după fosile de amoniți |
| ***Kornerupin*** | Kornerupin alb, galben-brun |
| ***Kornerupin verde*** | Kornerupin verde |
| ***Kuntzit*** | Spodumen roz, transparent |
| Kuntzit roz | Safir sintetic, roz |
| ***Labradorit*** | Plagioclaz; reflexe albastre, verzi şi galbene; efect de labradorescență |
| ***Labradorit*** | Plagioclaz; efect de adularescență - labradorescență |
| ***Labradorit*** | Plagioclaz; reflexe verzi |
| ***Labradorit*** | Plagioclaz; reflexe multicolore; incluziuni de hematit, ilmenit; efect de labradorescență |
| ***Labradorit ochi-de-bou*** | Plagioclaz; reflexe albastre; efect de labradorescență |
| ***Labradorit-ochi de linx*** | Plagioclaz; reflexe verzi; efect de labradorescență |
| ***Labradorit-Piatra Lunii*** | Plagioclaz; efect de adularescență - labradorescență |
| ***Lapis*** | Amestec de lazurit, calcit, sodalit, pirită (lapis lazuli) |
| ***Lapis lazuli*** | Amestec de lazurit, calcit, sodalit, pirită |
| ***Lazulit*** | Lazulit |
| ***Lazurit*** | Lazurit |
| Leucogranat | Grossular incolor |
| Leucosafir | Corindon (safir) incolor |
| ***Lizardit*** | Lizardit; verde-gălbui, verde; translucid |

| Denumire comercială | Substanță |
|---|---|
| Malacon | Zircon brun |
| ***Malachit*** | Malachit |
| Malaya | Granat oranj, roşu, roz; amestec izomorf de pirop şi spessartin |
| ***Marcasită*** | Marcasită |
| Marmolit | Clinocrisotil, paracrisotil sau ortocrisotil verde |
| Marmură de Connemara | Lizardit; verde-gălbui, verde; translucid sau opac |
| Marmură de scoici | Calcar lumaşelic |
| Marmură-onix | Aragonit - toate culorile |
| Masă spumoasă | Talc în mase compacte de culoare albă, albă-verzuie, albă-crem, albă-rozacee |
| Matostat | Cuarț microcristalin, granular sau/şi fibros (calcedonie translucid, verde, cu conținut de nichel (crizopraz) |
| Maw-sit-sit | Amestec de clorit, amfiboli şi piroxeni; culoare verde |
| ***Maw-sit-sit*** | Jadeit – toate culorile; translucid |
| ***Maxixe*** | Beril albastru intens |
| Maxaxit | Beril albastru intens (maxixe) |
| ***Melanit*** | Andradit de culoare neagră, cu conținut de titan |
| Metaxit | Clinocrisotil, paracrisotil sau ortocrisotil verde |
| ***Microclin*** | Microclin – toate culorile |
| ***Microclin*** | Microclin verde, verde-albăstrui |
| Mg-turmalină | Uvit; galben-bruniu |
| ***Moldavit*** | Sticlă naturală, de impact (tectit) |
| ***Morganit*** | Beril roz |
| Morion | Cuarț cenuşiu-bruniu, cenuşiu-închis, brun-închis |
| Mtorolit | Calcedonie verde, cu crom |
| Muntenit | Ambră (chihlimbar) |
| ***Nefelin*** | Nefelin; incolor, transparent |
| ***Nefrit*** | Actinolit verde-închis |
| Nefritoid | Actinolit |
| Neoturcoază | Imitație de turcoază (howlit sau magnezit colorate artoificial) |
| Nicolo | Cuarț microcristalin, granular şi/sau fibros (calcedonie), opac, dispus în benzi concentrice, brune şi albe (agat) |
| ***Nuumit*** | Antofilit - toate culorile |
| ***Obsidian*** | Sticlă vulcanică de culoare neagră, verde, brună-cenuşie sau brună-roşcată |
| ***Obsidian-fulgi de zăpadă*** | Obsidian cu zone albe de forma fulgilor de zăpadă. |
| Ochi de bou | Plagioclaz; reflexe albastre - efect de labradorescență (labradorit ochi-de-bou) |
| Ochi de linx | Plagioclaz; reflexe verzui – efect de labradorescență (labradorit) |

| Denumire comercială | Substanță |
|---|---|
| Ochi de pisică | Crisoberil cu efect chatoyant |
| Ochi de pisică de Ceylon | Crisoberil galben, cu incluziuni gazoase şi efect chatoyant |
| Ochi de pisică de Orient | Crisoberil cu efect chatoyant |
| ***Ochi-de-şoim*** | Cuarț transparent, incolor, cu incluziuni de riebeckit azbestiform (crocidolit); culoare verde, verde-albăstruie; efect chatoyant |
| ***Ochi-de-tigru*** | Cuarț transparent, incolor, cu incluziuni de riebeckit azbestiform (crocidolit) alterat; culoare galbenă, galbenă-brunie, brună-roşcată; efect chatoyant |
| ***Odontolit*** | Oase fosilizate impregnate cu vivianit |
| Oficalcit | Lizardit; verde; translucid |
| Ofit | Lizardit; verde; translucid |
| ***Olivină*** | Forsterit; verde, verde-gălbui |
| ***Onix*** | Cuarț microcristalin, granular şi/sau fibros (calcedonie), opac; culoare neagră |
| ***Onix*** | Cuarț microcristalin, granular şi/sau fibros (calcedonie), dispus în benzi concentrice albe şi negre |
| Onix de Pakistan | Aragonit - toate culorile |
| Onix italian | Aragonit - toate culorile |
| Onix mexican | Aragonit - toate culorile |
| Onix mexican | Calcit stalagmitic; alb, alb-gălbui, alb-bruniu; structură în benzi |
| Onix negru | Calcedonie vopsită în negru; opac |
| ***Onix-sarder*** | Cuarț microcristalin, granular şi/sau fibros (calcedonie), translucid, dispus în benzi concentrice, brune şi albe (agat) |
| ***Opal*** | Opal divers colorat, cu irizații |
| ***Opal arlechin*** | Opal cu irizații intense |
| Opal auriu | Opal oranj, roşu, translucid (opal de foc) |
| ***Opal comun*** | Opal divers colorat, cu irizații slabe |
| ***Opal de apă*** | Opal transparent, sticlos, cu irizații |
| ***Opal de ceară*** | Opal galben-bruniu, opac |
| Opal de Ceylon | Ortoclaz incolor, alb, alb-albăstrui, transparent sau translucid; efect de adularescență (adular) |
| ***Opal de foc*** | Opal oranj, roşu, translucid |
| ***Opal de lemn*** | Opal din trunchiuri de arbori silicifiați |
| ***Opal de miere*** | Opal galben-bruniu, translucid |
| ***Opal dendritic*** | Opal alb, translucid, cu dendrite de oxizi de mangan |
| Opal de scoică | Mase opace de culoare albă, albă-gălbuie, albă-albăstruie sau albă-roşcată, constituite din opal comun (predominant) şi calcedonie (subordonat) la care se adaugă uneori minerale argiloase (caolinit) şi/sau oxi-hidroxizi de fier (goethit, hematit) (cacholong) |

| Denumire comercială | Substanță |
|---|---|
| ***Opal - fulger*** | Opal cu irizații monocolore |
| Opal lemnos | Opal din trunchiuri de arbori silicifiați (opal de lemn) |
| ***Opal negru*** | Opal negru, cu irizații |
| ***Opal nobil*** | Opal negru, cu irizații |
| ***Opal nobil*** | Opal oranj, roşu, translucid (opal de foc) |
| ***Opal nobil*** | Opal cu irizații intense |
| ***Opal nobil*** | Opal cu irizații albastre, violete, verzi, roşii |
| ***Opal prețios*** | Opal negru, cu irizații |
| ***Opal prețios*** | Opal oranj, roşu, translucid |
| ***Opal prețios*** | Opal cu irizații intense |
| ***Opal prețios*** | Opal cu irizații albastre, violete, verzi şi roşii |
| ***Opal roşu*** | Opal roşu |
| ***Opal verde*** | Opal verde (forcherit) |
| ***Opal vitros*** | Opal incolor, transparent, fără irizații (hialit) |
| Opal unguresc | Opal cu irizații albastre, violete, verzi şi roşii |
| ***Ortoclaz*** | Ortoclaz; roz, roşu-bruniu, incolor; translucid sau transparent |
| ***Ortoclaz*** | Ortoclaz incolor, alb, alb-albăstrui, transparent sau translucid; efect de adularescență (adular) |
| Ortoză | Ortoclaz; roz, roşu-bruniu, incolor, translucid sau transparent |
| ***Padparadscha*** | Corindon (safir) oranj |
| Pagodit | Pirofilit alb, alb-gălbui, în mase compacte, translucide |
| Pastă | Sticlă |
| ***Peridot*** | Forsterit; verde, verde-gălbui (olivină) |
| Peridot de Brazilia | Cromdravit, verde |
| Peridot de Ceylon | Turmalină galbenă |
| Perle Atlas | Calcit alb, fibros, cu aspect satinat |
| Perle de Marea Roşie | Coral (bile) |
| Perle de Paris | Perle de imitație |
| Perle de râu | Perle de apă dulce |
| Perle Nassau | Perle conch roz |
| Perle negre | Hematit prelucrat sub formă de sfere |
| Perle sălbatice | Perle naturale |
| Peruzea | Turcoază – toate culorile |
| Piatra Amazonului | Microclin verde, verde-albăstrui (amazonit) |
| Piatra aztecilor | Smithsonit – toate culorile |
| Piatra Crucii | Staurolit brun; maclat |
| Piatra Crucii | Andaluzit cu incluziuni cărbunoase dispuse în formă de cruce (chiastolit) |
| Piatra de botez de Bâle | Staurolit brun; maclat |

| Denumire comercială | Substanță |
|---|---|
| Piatra de botez de Basel | Staurolit brun; maclat |
| Piatra Inca | Pirită |
| Piatra incaşilor | Pirită |
| ***Piatra Lunii*** | Ortoclaz incolor, alb, alb-albăstrui; transparent sau translucid; efect de adularescență (adular) |
| Piatra Lunii albastră | Cuarț microcristalin, granular şi/sau fibros (calcedonie), alb-albăstrui, translucid |
| Piatra Lunii de Madagascar | Ortoclaz roşu, roşu-bruniu, translucid sau transparent, cu incluziuni de hematit, goethit, pirită, muscovit; efect de aventurescență (adular) |
| Piatra martirilor | Cuarț microcristalin, granular şi/sau fibros (calcedonie), opac sau translucid, verde, cu zone de culoare roşie (cu hematit) (heliotrop) |
| Piatra sfântă a aztecilor | Turcoază – toate culorile |
| ***Piatra Soarelui*** | Ortoclaz roşu, roşu-bruniu, translucid sau transparent, cu incluziuni de hematit, goethit, pirită, muscovit; efect de aventurescență |
| Piatra şamanilor | Cuarț microcristalin, granular şi/sau fibros (calcedonie), dispus în benzi concentrice, albe şi negre (onix) |
| Piatră Cairngorm | Cuarț brun, brun-deschis, brun-închis, cenuşiu-bruniu (cuarț fumuriu) |
| Piatră canar | Cuarț microcristalin, granular şi/sau fibros (calcedonie), translucid, galben, brun, roşu |
| Piatră celestă | Benitoit; albastru-violaceu, incolor |
| Piatră Cinnamon | Grossular oranj, brun (hessonit) |
| Piatră de Mokka | Cuarț fin granular şi fin fibros, alb, translucid (calcedonie), cu incluziuni dendritice de oxizi de mangan (dendrit) |
| Piatră de ochi (Eye stone) | Thomsonit; alb-rozaceu, galben-verzui |
| Piatră de pipă | Argilă silicioasă roşie |
| Piatră de rinichi (Kidney stone) | Actinolit (nefrit) |
| Piatră de săpun (Soapstone) | Talc în mase compacte de culoare albă, albă-verzuie, albă-crem, albă-rozacee (steatit) |
| Piatră de sânge | Cuarț microcristalin, granular şi/sau fibros (calcedonie), opac sau translucid, verde, cu zone de culoare roşie, cu hematit (heliotrop) |
| Piatră de scorțişoară | Grossular oranj, brun (hessonit) |
| Piatră episcopală | Cuarț violet (ametist) |
| Piatră grasă | Talc în mase compacte de culoare albă, albă-verzuie, albă-crem, albă-rozacee (steatit) |
| Piatră încrucişată | Staurolit brun; maclat |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Denumire comercială | Substanță |
|---|---|
| Piatră jet | Schorl; negru, opac |
| Piatră Maori | Actinolit (nefrit) |
| Piatră pagoda | Amestec de pirofilit + muscovit + illit (agalmatolit) |
| Piatră sfântă | Jadeit – toate culorile; translucid |
| Piatră verde (Green stone) | Actinolit (nefrit) |
| Piatră verde de Noua Zeelandă | Actinolit (nefrit) |
| Piatră zebrată | Jasp fin stratificat |
| ***Picotit*** | Mineral din grupa spinelului; brun |
| ***Piemontit*** | Epidot; violet; albastru; roşu |
| ***Pirită*** | Pirită |
| ***Pirofilit*** | Pirofilit alb, alb-gălbui, în mase compacte, translucide |
| ***Pirop*** | Pirop roşu, negru |
| ***Piroxen*** | Enstatit; verde, brun, galben |
| ***Piroxen*** | Diopsid |
| ***Piroxen*** | Jadeit – toate culorile; translucid |
| ***Plasma*** | Cuarț microcristalin, granular şi/sau fibros (calcedonie) verde, opac sau translucid, cu incluziuni de clorit |
| ***Pleonast*** | Mineral din grupa spinelului; negru-violaceu |
| ***Prase*** | Cuarț microcristalin, granular şi/sau fibros (calcedonie) de culoare verde, cu incluziuni de actinolit sau clorit |
| Prasem | Cuarț microcristalin, granular şi/sau fibros (calcedonie), de culoare verde, cu incluziuni de hornblendă sau clorit (prase) |
| Prasem | Cuarț microcristalin, granular şi/sau fibros (calcedonie), de culoare verde, cu incluziuni de actinolit (prase) |
| ***Prazeolit*** | Cordierit alterat; culoare verde |
| Prazer | Cuarț microcristalin, granular şi/sau fibros (calcedonie), cu incluziuni de actinolit sau clorit (prase) |
| ***Praziolit*** | Cuarț verde obținut din ametist și citrin tratate termic |
| ***Prazopal*** | Opal comun de culoare verde, cu conținut de nichel sau crom |
| ***Prehnit*** | Prehnit; verde-deschis |
| Rhetinalit | Clinocrisotil, paracrisotil sau ortocrisotil verde |
| ***Rodocrozit*** | Rodocrozit |
| ***Rodolit*** | Granat roz, roşu-violaceu; amestec izomorf de pirop şi almandin |
| ***Rodonit*** | Rodonit |
| Romanzovit | Grossular brun |
| ***Rubellit*** | Turmalină roz intensă, roz-violacee sau roşie-închisă |
| ***Rubellit*** | Elbait roz, roşu-deschis |

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Denumire comercială | Substanță |
|---|---|
| Rubicel | Mineral din grupa spinelului; galben-oranj |
| ***Rubin*** | Corindon roşu-închis, roşu, roşu-deschis |
| Rubin american | Pirop; roşu |
| Rubin-balas | Mineral din grupa spinelului; roşu-închis |
| Rubin-blendă | Sfalerit; roşu-bruniu, galben; translucid sau transparent |
| Rubin brazilian | Topaz roz |
| Rubin californian | Grossular roşu-bruniu |
| Rubin cehesc | Pirop; roşu |
| Rubin de Adelaide | Pirop; roşu |
| Rubin (de) Alabanda | Almandin roşu, roşu-violaceu |
| Rubin de Arizona | Pirop; roşu |
| Rubin de Boemia | Cuarț roz |
| Rubin de Cap | Pirop; roşu |
| Rubin de Ceylon | Almandin roşu, roşu-violaceu |
| Rubin de Colorado | Pirop; roşu |
| Rubin (de) Montana | Grossular roşu-bruniu |
| Rubin de Siberia | Turmalină roşie |
| Rubin-girasol | Corindon roşu (rubin); efect chatoyant |
| ***Rubin ochi-de-pisică*** | Corindon roşu (rubin); efect chatoyant |
| Rubin sânge-de-porumbel | Corindon roşu intens (rubin) |
| Rubin-spinel | Mineral din grupa spinelului; roşu-deschis |
| ***Rubin stelat*** | Corindon roşu (rubin); efect de asterism |
| Rubin-trandafir | Mineral din grupa spinelului; roşu-închis |
| ***Rubolit*** | Opal comun de culoare roşie |
| Rumanit | Ambră (chihlimbar) |
| ***Safir*** | Corindon – toate culorile, cu excepția culorii roşii |
| ***Safir alb*** | Corindon (safir) incolor |
| ***Safir albastru-verzui*** | Corindon (safir) albastru-verzui |
| Safir brazilian | Turmalină albastră sau verde |
| ***Safir cu efect alexandrit*** | Corindon albastru (safir) cu efect alexandrit |
| Safir de apă | Cordierit albastru, transparent |
| Safir de Meru | Zoisit albastru-violaceu, albastru (tanzanit) |
| ***Safir galben*** | Corindon (safir) galben |
| ***Safir galben stelat*** | Corindon galben (safir), cu asterism |
| Safir înşelător | Cordierit albastru; transparent |
| Safir-linx | Cordierit incolor, albastru |
| ***Safir negru*** | Corindon negru (safir) |
| ***Safir ochi-de-pisică*** | Corindon (safir) – toate culorile cu excepția culorii roşii; efect chatoyant |

| Denumire comercială | Substanță |
|---|---|
| ***Safir oranj*** | Corindon oranj (safir) |
| Safir oriental | Corindon (safir) galben |
| ***Safir roz*** | Corindon roz (safir) |
| Safir-spinel | Mineral din grupa spinelului; albastru |
| ***Safir stelat*** | Corindon (safir) – toate culorile, cu excepția culorii roșii; efect de asterism |
| ***Safir șanjant*** | Corindon albastru (safir) cu efect alexandrit |
| ***Safir verde*** | Corindon verde (safir) |
| ***Safir violet*** | Corindon violet (safir) |
| Saponit | Talc în mase compacte de culoare albă, albă-verzuie, albă-crem, albă-rozacee (steatit) |
| ***Sarder*** | Cuarț microcristalin, granular și/sau fibros (calcedonie), translucid, brun (sarder) |
| ***Sardonix*** | Cuarț microcristalin, granular și/sau fibros (calcedonie), translucid, dispus în benzi concentrice, brune și albe (agat, sardonix) |
| Schmelye | Sticlă |
| Schnide | Opal comun alb-albăstrui, translucid, cu aspect sticlos |
| ***Schorl*** | Schorl; negru, opac |
| ***Selenit*** | Gips fibros, incolor, alb, alb-gălbui, alb-albăstrui, alb-verzui; efect chatoyant |
| Semicarneol | Cuarț microcristalin, granular și/sau fibros (calcedonie), translucid, galben-bruniu, galben-roșcat (carneol) |
| ***Serpentin*** | Antigorit verde-gălbui, translucid |
| ***Serpentin*** | Clinocrisotil, paracrisotil sau ortocrisotil verde |
| ***Serpentin*** | Lizardit; verde; translucid |
| ***Serpentin nobil*** | Antigorit verde, verde-gălbui, verde-cenușiu; translucid sau opac |
| ***Serpentin nobil*** | Clinocrisotil, paracrisotil sau ortocrisotil verde |
| ***Serpentin nobil*** | Lizardit; verde; translucid |
| Serpentin roz | Stichtit; roz, roz-violaceu |
| ***Sfalerit*** | Sfalerit; roșu-bruniu, galben; translucid sau transparent |
| ***Sfalerit*** | Sfalerit; brun-gălbui, galben, galben-roșcat; translucid |
| ***Sfen*** | Titanit; galben, galben-bruniu; translucid |
| Siberit | Turmalină violetă |
| Smaragdit | Actinolit verde-închis |
| ***Smarald*** | Beril verde, cu conținut de crom |
| Smarald african | Fluorină verde |
| Smarald-cuarț | Cuarț microcristalin, granular și/sau fibros (calcedonie), cu incluziuni de hornblendă sau clorit (aventurin) |
| Smarald-cuarț | Cuarț verde, cu incluziuni de actinolit (aventurin) |
| Smarald-cuarț | Cuarț verde obținut artificial, prin tratament termic sau iradiere, din ametist sau citrin (praziolit) |

| Denumire comercială | Substanță |
|---|---|
| Smarald de Cap | Prehnit; verde-deschis |
| Smarald de Brazilia | Topaz albastru |
| Smarald de Brazilia | Cromdravit, verde |
| Smarald de cupru | Dioptaz; verde |
| Smarald de litiu | Spodumen verde, transparent (hiddenit) |
| Smarald de Ural | Andradit verde (demantoid) |
| Smarald oriental | Corindon verde (safir) |
| Smarald siberian | Cromdravit, verde |
| ***Smithsonit*** | Smithsonit – toate culorile |
| ***Sodalit*** | Sodalit; albastru, cenuşiu-albăstrui |
| Spat albastru | Lazulit |
| Spat de mangan | Rodocrozit |
| Spat satinat | Gips; alb, roz, galben, albastru; (alabastru) |
| Speckstein | Talc în mase compacte de culoare albă, albă-verzuie, albă-crem, albă-rozacee (steatit) |
| ***Spectrolit*** | Plagioclaz; reflexe multicolore - efect de labradorescență; incluziuni de hematit, ilmenit |
| ***Spessartin*** | Spessartin; oranj, roşu, galben-oranj |
| ***Spinel*** | Gahnit verde-albăstrui, transparent |
| ***Spinel*** | Spinel – toate culorile |
| ***Spinel albastru*** | Mineral din grupa spinelului; albastru |
| ***Spinel brun*** | Mineral din grupa spinelului; brun |
| Spinel de Arizona | Pirop; roşu |
| Spinel de foc | Mineral din grupa spinelului; oranj |
| ***Spinel de zinc*** | Gahnit |
| Spinel-flacără | Mineral din grupa spinelului; oranj |
| ***Spinel galben*** | Mineral din grupa spinelului; galben-oranj |
| ***Spinel negru*** | Mineral din grupa spinelului; negru, negru-violaceu |
| ***Spinel oranj*** | Mineral din grupa spinelului; oranj |
| ***Spinel roşu*** | Mineral din grupa spinelului; roşu-închis |
| ***Spinel roşu*** | Mineral din grupa spinelului; roşu-deschis |
| ***Spinel verde-albăstrui*** | Gahnit verde-albăstrui, transparent |
| ***Spinel violet*** | Mineral din grupa spinelului; violet |
| ***Spodumen*** | Spodumen – toate culorile |
| ***Spodumen roz*** | Spodumen roz, transparent (kunzit) |
| ***Spodumen verde*** | Spodumen verde, transparent (hiddenit) |
| ***Starlit*** | Zircon alb-albăstrui |
| ***Staurolit*** | Staurolit brun; maclat |
| ***Steatit*** | Talc în mase compacte de culoare albă, albă-verzuie, albă-crem, albă-rozacee |
| ***Stichtit*** | Stichtit; roz, roz-violceu |
| ***Obsidian*** | Sticlă vulcanică |
| ***Sugilit*** | Sugilit; violet; translucid sau opac |

| Denumire comercială | Substanță |
|---|---|
| ***Taafeit*** | Taafeit; violet |
| ***Talc*** | Talc în mase compacte de culoare albă, albă-verzuie albă-crem, albă-rozacee (steatit) |
| ***Tanzanit*** | Zoisit albastru-violaceu, albastru |
| Tanzanit verde | Zoisit verde |
| ***Tectit*** | Sticlă naturală, de impact |
| ***Thomsonit*** | Thomsonit; alb-rozaceu, galben-verzui |
| ***Thulit*** | Zoisit roz |
| ***Titanit*** | Titanit; galben, galben-bruniu; translucid |
| ***Topaz*** | Topaz – toate culorile |
| ***Topaz albastru*** | Topaz albastru, albastru-verzui |
| ***Topaz aqua aura*** | Topaz incolor, transparent, şlefuit stil fațetat, acoperit de o peliculă fină coloidale de aur, argint, platină |
| Topaz-cuarț | Cuarț galben (citrin) artificial |
| Topaz de argint | Topaz incolor |
| Topaz de Bahia | Cuarț galben (citrin) artificial |
| Topaz de Rio Grande | Cuarț galben (citrin) artificial |
| Topaz fumuriu | Cuarț cenuşiu-deschis, cenuşiu-bruniu, brun-deschis (cuarț fumuriu) |
| ***Topaz imperial*** | Topaz oranj, oranj-bruniu, brun-roşcat |
| ***Topaz incolor*** | Topaz incolor |
| Topaz indian | Corindon galben (safir) |
| ***Topazolit*** | Andradit galben-deschis |
| Topaz oriental | Corindon verde (safir) |
| Topaz oriental | Corindon galben (safir) |
| Topaz oriental stelat | Corindon galben (safir); efect de asterism |
| Topaz regal | Corindon galben-roşcat (safir) |
| ***Topaz roz*** | Topaz roz |
| Topaz-safir | Corindon galben (safir) |
| Topaz scoțian | Cuarț galben (citrin) artificial |
| Topaz scoțian | Cuarț cenuşiu-deschis, cenuşiu-bruniu, brun-deschis (cuarț fumuriu) |
| Topaz siberian | Topaz albastru |
| Topaz stelat | Corindon galben (safir); efect de asterism |
| Trainit | Variscit în mase compacte cu structură în benzi de diferite nuanțe de verde |
| ***Tremolit*** | Tremolit; alb, alb-verzui; translucid |
| Tsavolit | Grossular verde (tsavorit) |
| ***Tsavorit*** | Grossular verde |
| ***Tsilaisit*** | Turmalină galbenă-oranj, oranj-rozacee, roz-oranj, oranj-roşcată; conține mangan |
| Tubelit | Turmalină roşie |
| ***Turcoază*** | Turcoază – toate culorile |

| Denumire comercială | Substanță |
|---|---|
| ***Turcoază*** | Turcoază asociată cu oxizi de mangan şi/sau fier |
| Turcoază | Howlit colorat artificial (Imitație de turcoază) |
| Turcoază | Magnezit colorat artificial (Imitație de turcoază) |
| Turcoază de fosile | Oase fosilizate, impregnate cu vivianit (odontolit) |
| Turcoază de os | Oase fosilizate, impregnate cu vivianit (odontolit) |
| ***Turcoază matrix*** | Turcoază asociată cu oxizi de mangan şi/sau fier |
| Turcoază vieneză | Imitație de turcoază (howlit sau magnezit colorate artificial) |
| ***Turmalină*** | Minerale din grupa turmalinei – toate culorile |
| ***Turmalină albastră*** | Turmalină; albastră, albastră-închisă |
| ***Turmalină brună*** | Buergerit; brun-închis |
| ***Turmalină brună*** | Turmalină; brună |
| ***Turmalină brună*** | Uvit; galben-bruniu |
| ***Turmalină-cap de maur*** | Turmalină zonată, cu centrul roşu şi bordura exterioară de culoare neagră |
| ***Turmalină galbenă*** | Turmalină galbenă |
| ***Turmalină galben-brună*** | Dravit; galben-brun, verde-bruniu, brun |
| ***Turmalină incoloră*** | Elbait incolor, transparent |
| ***Turmalină neagră*** | Schorl; negru, opac |
| ***Turmalină ochi-de-pisică*** | Turmalină – toate culorile; efect chatoyant |
| ***Turmalină Paraiba*** | Elbait de culoare albastră-verzuie, cu conținut de cupru |
| ***Turmalină-pepene*** | Turmalină zonată, cu centrul roşu şi zona externă verde |
| ***Turmalină roşie*** | Turmalină roşie |
| ***Turmalină roz*** | Turmalină roz |
| ***Turmalină roz*** | Elbait roz |
| ***Turmalină verde*** | Turmalină verde |
| ***Turmalină verde*** | Cromdravit verde |
| ***Turmalină violet*** | Turmalină violetă |
| ***Turmalină violet*** | Elbait violet |
| Ultramarin | Lazurit |
| Ultramarin | Amestec de lazurit, calcit, sodalit, pirită (lapis lazuli) |
| Utahlit | Variscit incolor, verde |
| ***Uvarovit*** | Uvarovit verde |
| ***Uvit*** | Uvit galben-brun |
| Valencianit | Ortoclaz alb, translucid, cu efect de adularescență (adular) |
| ***Variscit*** | Variscit incolor, verde |
| ***Variscit*** | Variscit în mase compacte cu structură în benzi de diferite nuanțe de verde |
| Verde antic | Clinocrisotil, paracrisotil sau ortocrisotil, verde |

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Denumire comercială | Substanță |
|---|---|
| Verde antic | Lizardit verde; translucid |
| ***Verdelit*** | Cromdravit, verde |
| ***Verdelit*** | Turmalină verde |
| ***Vezuvian*** | Vezuvian – toate culorile |
| ***Vezuvian albastru*** | Vezuvian albastru |
| ***Vezuvian galben*** | Vezuvian galben |
| ***Vezuvian verde*** | Vezuvian verde |
| ***Vezuvian verde-bruniu*** | Vezuvian verde-bruniu |
| Viliuit | Vezuvian verde-bruniu |
| Viliuit | Vezuvian verde-bruniu |
| Viliuit | Grossular incolor, verde-deschis |
| Viluit | Vezuvian verde-bruniu |
| Violan | Diopsid violet-albăstrui |
| ***Viridin*** | Andaluzit verde |
| Vorobievit | Beril roz (morganit) |
| Wiliuit | Vezuvian verde-bruniu |
| ***Williamsit*** | Lizardit; verde; translucid |
| Xantit | Vezuvian galben |
| Yu | Jadeit – toate culorile; translucid |
| ***Zircon*** | Zircon – toate culorile |
| ***Zircon albastru*** | Zircon albastru |
| ***Zircon brun*** | Zircon brun |
| ***Zircon galben*** | Zircon galben |
| ***Zircon incolor*** | Zircon incolor, transparent |
| ***Zircon roşu*** | Zircon roşu |
| ***Zircon verde*** | Zircon verde |
| ***Zoisit*** | Zoisit – toate culorile |
| Zoisit de California | Zoisit cenuşiu-verzui |
| ***Zoisit ochi-de-pisică*** | Zoisit – toate culorile; efect chatoyant |
| ***Zoisit roz*** | Zoisit roz |
| ***Zoisit violet*** | Zoisit albastru-violaceu |
| ***Zn-spinel*** | Gahnit verde-albăstrui, transparent |
| Zunit | Jasp |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Tabelul 3*

## Culoarea şi intensitatea fluorescenței în lumină ultravioletă a unor substanțe utilizate în gemologie

(I – substanță inertă; S – fluorescență de intensitate slabă; M –fluorescență de intensitate moderată; P – fluorescență de intensitate puternică; UVL – raze ultraviolete lungi; UVS – raze ultraviolete scurte)

| Substanța | Intensitatea la UVL (λ = 380-300 nm) | Intensitatea la UVS (λ = 300-200 nm) |
|---|---|---|
| ***Fluorescență de culoare albă*** | | |
| Diamant | I-P | I-P |
| Fildeş | S-P | S-P |
| Ambra | M-P | I-S |
| Coral | S-P | S-P |
| Spinel sintetic incolor | I | P |
| Sticlă | I-P | I-P |
| Perle naturale | I-P | I-P |
| Perle de cultură | I-P | I-M |
| ***Fluorescență de culoare albastră*** | | |
| Diamant | I-P | I-P |
| Fildeş | S-P | S-P |
| Perle naturale | M-P | M-P |
| Perle de cultură | M-P | M-P |
| Spinel sintetic incolor | I | P |
| Fluorină | I-P | I-P |
| Sticlă | I-P | I-P |
| Plastic | I-P | I-P |
| Safir sintetic albastru | I | S-M |
| ***Fluorescență de culoare roşie*** | | |
| Sticlă | I | I-P |
| Feldspat | I | M |
| Diamant | I-P | I-M |
| Spinel roşu | S-P | I-S |
| Smarald | M | I |
| Smarald sintetic | P | P |
| Spinel sintetic albastru | P | P |
| Rubin sintetic (în funcție de metoda de fabricare) | P | S-P |
| Rubin natural (în funcție de proveniență) | S-P | I-P |

BRAŞOV / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Substanța | Intensitatea la UVL (λ = 380-300 nm) | Intensitatea la UV (λ = 300-200 nm |
|---|---|---|
| ***Fluorescență de culoare verde*** | | |
| Ambră | I | P |
| Opal | I-P | I-P |
| Perle naturale | I-P | I-P |
| Perle de cultură | I-P | I-P |
| Spinel sintetic verde-gălbui | P | P |
| Diamant | I-P | I-P |
| Sticlă | I-P | I-P |
| Smarald | I-S | I |
| ***Fluorescență de culoare galbenă*** | | |
| Ambră | S-P | S-M |
| Diamant | I-P | I-P |
| Smarald impregnat cu ulei | M | S |
| Sticlă | I-P | I-P |
| Spinel sintetic verde | P | I-M |
| YAG verde-gălbui | P | P |
| Zirconia cubică | I-M | I-M |
| Topaz | I-S | I |
| Lapis lazuli | I | S-M |
| Safir sintetic | I | M-P |
| ***Fluorescență de culoare oranj*** | | |
| Safir albastru-deschis, cenușiu | M-P | S-M |
| Safir incolor | I-P | I-M |
| Coral | I-M | I-M |
| Diamant | I-P | I-P |
| Jadeit | I-M | I-S |
| Spinel sintetic | S-M | M-P |
| YAG incolor | I-M | I-S |
| Zircon oranj sau roșu | I | I-P |
| ***Fluorescență de culoare violet*** | | |
| Diamant | I-P | I-P |
| Safir cu efect alexandrit | I-P | I-M |
| Fluorină | I-P | I-P |
| Safir sintetic roz | M-P | S-M |

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Tabelul 4*

**Caracterul, semnul optic şi valoarile indicilor de refracţie şi ale birefringenţei pentru principalele substanţe utilizate în gemologie**

| *Gemă (substanţă)* | Izotropie-anizotropie Semn optic 1 uniax; 2 biax | Indici de refracţie | | Birefringenţă ($\Delta_n$) |
|---|---|---|---|---|
| | | *Minim* | *Maxim* | |
| *Fluorină* | Izotrop | 1,434 | | - |
| *Opal sintetic* | Izotrop | 1,440 | | - |
| *Opal* | Izotrop | Variabil, de la 1,370 la 1,470; în medie 1,440-1,460 | | - |
| *Material plastic* | Izotrop | Variabil, de la 1,460 la 1,700 | | - |
| *Sodalit* | Izotrop | 1,480-1,500 | | - |
| *Tectit* | Izotrop | 1,480 | | - |
| *Sticlă* | Izotrop; anomalii optice | Variabil, de la 1,440 la 1,770 | | - |
| *Coral* | Anizotrop; 1- | 1,486 | 1,658 | 0,172 |
| *Calcit* | Anizotrop; 1- | 1,486 | 1,658 | 0,172 |
| *Obsidian* | Izotrop | 1,480-1,510 | | - |
| *Lapis lazuli* | Izotrop | 1,500 | | - |
| *Ortoclaz* | Anizotrop; 2- | 1,518-1,523 | 1,523-1,530 | 0,005-0,007 |
| *Gips (alabastru)* | Anizotrop; 2+ | 1,520 | 1,530 | 0,010 |
| *Microclin (amazonit)* | Anizotrop; 2- | 1,520-1,526 | 1,524-1,536 | 0,004-0,010 |
| *Feldspat (albit)* | Anizotrop; 2+ | 1,564-1,575 | 1,561-1,588 | 0,007-0,013 |
| *Calcedonie s.l.* | Anizotrop; 1+; anomalii optice | 1,530-1,533 | 1,538-1,543 | 0,008-0,010 |
| *Fildeş* | Izotrop | 1,540 | | - |
| *Jasp* | Izotrop | 1,540 | | - |
| *Ambră* | Izotrop | 1,550 | | - |
| *Talc (steatit)* | Anizotrop; 2- | 1,540 | 1,590 | 0,050 |
| *Cordierit (iolit)* | Anizotrop; 2± | 1,530-1,560 | 1,538-1,578 | 0,008-0,018 |
| *Cuarţ* | Anizotrop; 1+ | 1,544 | 1,553 | 0,009 |
| *Cuarţ sintetic* | Anizotrop; 1+ | 1,544 | 1,553 | 0,009 |
| *Labradorit* | Anizotrop; 2+ | 1,532-1,558 | 1,539-1,568 | 0,007-0,010 |
| *Serpentin* | Anizotrop; 2± | 1,538-1,550 | 1,546-1,560 | 0,008-0,010 |
| *Smarald sintetic (de flux)* | Anizotrop; 1- | 1,560 | 1,564 | 0,004 |
| *Smarald sintetic (hidrotermal)* | Anizotrop; 1- | 1,567-1,586 | 1,571-1,594 | 0,004-0,008 |
| *Beril* | Anizotrop; 1- | 1,563-1,586 | 1,567-1,594 | 0,004-0,008 |
| *Rodocrozit* | Anizotrop; 1- | 1,597 | 1,817 | 0,220 |
| *Actinolit (nefrit)* | Anizotrop; 2- | 1,647 | 1,667 | 0,020 |
| *Turcoază* | Anizotrop; 2+ | 1,61 | 1,65 | 0,040 |
| *Topaz* | Anizotrop; 2+ | 1,608-1,635 | 1,616-1,644 | 0,008-0,009 |

BABEŞ-BOLYAI UNIVERSITY LIBRARY

| Gemă (substanță) | Izotropie-anizotropie Semn optic 1 uniax; 2 biax | Indici de refracție | | Birefringență |
|---|---|---|---|---|
| | | Minim | Maxim | (Δ |
| Turmalină | Anizotrop; 1- | 1,620-1,657 | 1,639-1,692 | 0,019-0,035 |
| Andaluzit | Anizotrop; 2- | 1,634 | 1,643 | 0,00 |
| Apatit | Anizotrop; 1- | 1,631-1,646 | 1,634-1,651 | 0,003-0,005 |
| Olivină | Anizotrop; 2± | 1,654 | 1,690 | 0,0 |
| Jet | Izotrop | 1,660 | | - |
| Spodumen | Anizotrop; 2+ | 1,650-1,668 | 1,676-1,681 | 0,013-0,025 |
| Malachit | Anizotrop; 2- | 1,660 | 1,910 | 0,2 |
| Jadeit | Anizotrop; 2+ | 1,654-1,658 | 1,665-1,674 | 0,011-0,016 |
| Zoisit | Anizotrop; 2+ | 1,695-1,701 | 1,702-1,707 | 0,006-0,007 |
| Vezuvian | Anizotrop; 1- | 1,703-1,732 | 1,705-1,738 | 0,004-0,006 |
| Cianit | Anizotrop; 2- | 1,710-1,713 | 1,727-1,729 | 0,01 |
| Spinel | Izotrop | 1,718 | | - |
| Rodonit | Anizotrop; 2+ | 1.711-1,738 | 1,723-1,752 | 0,012-0,014 |
| Spinel sintetic | Izotrop; anomalii optice | 1,730 | | - |
| Azurit | Anizotrop; 2+ | 1,720-1,730 | 1,830-1,840 | 0,1 |
| Grossular | Izotrop | 1,735 | | - |
| Alexandrit sintetic | Anizotrop; 2+ | 1,744-1,747 | 1,753-1,757 | 0,009-0,010 |
| Grossular (hessonit) | Izotrop | 1,742-1,748 | | - |
| Crisoberil | Anizotrop; 2+ | 1,746-1,747 | 1,753-1,757 | 0,009-0,010 |
| Pirop | Izotrop | 1,746 | | - |
| Rodolit | Izotrop | 1,760 | | - |
| Corindon sintetic | Anizotrop; 1- | 1,759-1,763 | 1,767-1,772 | 0,008-0,009 |
| Corindon | Anizotrop; 1- | 1,759-1,763 | 1,767-1,772 | 0,008-0,009 |
| Almandin | Izotrop | 1,790 | | - |
| Spessartin | Izotrop | 1,810 | | - |
| Zircon (tip metamict) | Izotrop | 1,810-1,815 | | - |
| YAG | Izotrop | 1,833 | | - |
| Andradit | Izotrop | 1,875 | | - |
| Zircon (tip intermediar) | Anizotrop; 1+ | 1,848-1,911 | 1,855-1,943 | 0,007-0,032 |
| Andradit (demantoid) | Izotrop | 1,888 | | - |
| Titanit | Anizotrop; 2+ | 1,900 | 2,034 | 0,134 |
| Zircon (tip înalt) | Anizotrop; 1+ | 1,926 | 1,985 | 0,059 |
| GGG | Izotrop | 1,97 | | - |
| Zirconia cubică | Izotrop | 2,150 | | - |
| Titanat de Sr sintetic (Fabulit) | Izotrop | 2,409-2,415 | | - |
| Diamant | Izotrop | 2,417-2,419 | | |
| Moissanit sintetic | Anizotrop; 1+ | 2,648 | 2,694 | 0,046 |
| Rutil | Anizotrop; 1+ | 2,609-2,616 | 2,895-2,903 | 0,286-0,287 |
| Rutil sintetic | Anizotrop; 1+ | 2,609-2,616 | 2,895-2,903 | 0,286-0,287 |

*Tabelul 5*

**Pleocroismul unor minerale utilizate în gemologie: observații la dicroscop**

| Mineralul-gemă | Intensitatea pleocroismului | Culori de pleocroism |
|---|---|---|
| Andaluzit roz, roşu | Puternic | a) roşu-închis<br>b) verde-bruniu |
| Andaluzit verde | Puternic | a) verde-bruniu<br>b) roşu-închis |
| Andaluzit violet-roşcat | Puternic | a) galben-verzui sau verde-bruniu sau brun-roşcat<br>b) roşu-închis sau violet |
| Apatit galben | Slab | a) galben<br>b) galben-verzui |
| Apatit albastru | Puternic | a) albastru<br>b) galben |
| Azurit | Moderat | a) albastru-deschis<br>b) albastru-închis |
| Benitoit | Puternic | a) incolor<br>b) albastru-închis |
| Beril albastru (maxixe) | Moderat | a) albastru-deschis<br>b) albastru-închis |
| Beril auriu | Slab | a) galben-deschis<br>b) galben |
| Beril albastru-deschis (acvamarin) | Moderat | a) incolor<br>b) albastru-deschis<br>c) albastru |
| Beril albastru-verzui (acvamarin) | Moderat | a) verde-gălbui sau incolor<br>b) verde-albăstrui |
| Beril roz (morganit) | Moderat | a) roz sau roşu<br>b) roz-violaceu |
| Beril galben-verzui (heliodor) | Slab | a) galben-verzui<br>b) verde-albăstrui |
| Beril verde (smarald) | Puternic | a) verde sau galben-verzui<br>b) albastru-verzui |
| Beril sintetic (smarald sintetic) | | a) verde-gălbui<br>b) verde-albăstrui |
| Cianit (disten) | Puternic | a) incolor sau albastru-deschis<br>b) albastru<br>c) albastru-închis |
| Cordierit (var. iolit) | Puternic (tricroic) | a) incolor sau galben<br>b) albastru-deschis<br>c) albastru-violaceu sau albastru-închis |

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Mineralul-gemă | Intensitatea pleocroismului | Culori de pleocroism |
|---|---|---|
| Corindon | Slab | a) galben-roşcat<br>b) verde-gălbui sau verde-deschis |
| Corindon albastru (safir) | Puternic | a) albastru-violaceu închis<br>b) albastru-verzui deschis |
| Corindon galben (safir) | Slab | a) galben<br>b) galben-deschis |
| Corindon oranj (safir) | Puternic | a) galben-bruniu<br>b) incolor sau oranj |
| Corindon roşu (rubin) | Puternic | a) roşu-violaceu<br>b) roşu-oranj |
| Corindon verde (safir) | Puternic | a) verde<br>b) galben-verzui |
| Corindon violet (safir) | Moderat | a) violet<br>b) roşu-deschis sau oranj |
| Corindon sintetic albastru (safir sintetic) | Moderat | a) albastru-închis<br>b) alb-gălbui sau albastru |
| Corindon sintetic roşu, roz (rubin sintetic) | Puternic | a) roşu-violaceu<br>b) roşu-oranj |
| Crisoberil galben | Moderat | a) incolor<br>b) galben-deschis<br>c) galben-verzui |
| Crisoberil roz, roşu | Puternic (tricroic) | a) roşu-închis<br>b) oranj<br>c) verde |
| Crisoberil verde (alexandrit) | Puternic (tricroic) | a) roşu-închis sau roşu-violaceu<br>b) oranj<br>c) verde-închis sau verde-albăstrui |
| Crisoberil violet (alexandrit) | Puternic (tricroic) | a) roşu-închis sau roşu-violaceu sau violet<br>b) oranj<br>c) verde-închis sau verde-albăstrui |
| Cuarţ brun, oranj | Slab | a) brun<br>b) brun-roşcat |
| Cuarţ galben (citrin natural) | Slab | a) galben<br>b) galben-deschis |
| Cuarţ fumuriu | Moderat | a) brun<br>b) brun-roşcat |
| Cuarţ roz | Slab | a) roz<br>b) incolor sau roz-bruniu |
| Cuarţ verde (praziolit) | Slab | a) verde-deschis<br>b) incolor |
| Cuarţ violet (ametist) | Slab | a) violet |

BIBLIOTECA CENTRALĂ UNIVERSITARĂ LIBRARY

| Mineralul-gemă | Intensitatea pleocroismului | Culori de pleocroism |
|---|---|---|
| | | b) violet-roşcat |
| Cuarţ violet (ametist) | Slab | a) incolor<br>b) galben-oranj |
| Diopsid | Slab | a) verde-gălbui<br>b) verde-închis<br>c) verde-gălbui |
| Epidot | Puternic | a) verde<br>b) brun<br>c) galben |
| Malachit | Puternic | a) verde-închis<br>b) verde-gălbui<br>c) incolor |
| Nefrit-actinolit | Puternic | a) albastru sau verde-deschis<br>b) verde-deschis sau incolor |
| Olivină | Slab | a) verde-deschis sau incolor<br>b) verde-deschis<br>c) verde-gălbui |
| Peridot | Slab | a) verde-gălbui<br>b) verde |
| Rodonit | Moderat | a) galben-roşcat<br>b) roşu-deschis sau roz<br>c) galben-roşcat |
| Spodumen roz-violaceu (kunzit) | Moderat | a) violet sau roşu<br>b) incolor sau roz |
| Spodumen, galben-verzui (hiddenit) | Moderat | a) galben-deschis<br>b) incolor |
| Spodumen verde (hiddenit) | Moderat | a) verde-albăstrui<br>b) verde-închis<br>c) verde-gălbui |
| Titanit verde | Moderat | a) incolor sau verde-albăstrui<br>b) verde-bruniu |
| Titanit galben | Puternic | a) incolor<br>b) galben<br>c) brun-roşcat |
| Topaz albastru | Slab | a) albastru-deschis<br>b) roz sau incolor |
| Topaz brun, oranj | Moderat | a) brun-gălbui<br>b) brun |
| Topaz galben | Moderat (tricroic) | a) galben-bruniu<br>b) galben<br>c) galben-oranj |
| Topaz roz, roşu | Puternic | a) roşu-închis<br>b) roz sau galben-deschis |

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

| Mineralul-gemă | Intensitatea pleocroismului | Culori de pleocroism |
|---|---|---|
| Topaz verde | Moderat | a) verde-albăstrui<br>b) verde-deschis |
| Topaz violet | Puternic | a) violet<br>b) violet-deschis sau incolor |
| Turcoază | Slab | a) incolor<br>b) albastru-deschis |
| Turmalină albastră | Puternic | a) albastru-închis<br>b) albastru-deschis |
| Turmalină brună | Moderat | a) brun-închis<br>b) brun-deschis |
| Turmalină brună-oranj | Puternic | a) brun-gălbui<br>b) brun-verzui, brun-închis |
| Turmalină galbenă | Moderat | a) galben-închis<br>b) galben-deschis |
| Turmalină roşie | Puternic | a) roşu-închis<br>b) roşu-deschis |
| Turmalină roz | Moderat | a) roz<br>b) incolor |
| Turmalină verde | Puternic | a) verde-bruniu sau verde-albăstrui s<br>verde-închis<br>b) verde-deschis sau verde-gălbui |
| Turmalină violet | Puternic | a) violet<br>b) violet-deschis |
| Vezuvian verde | Slab | a) verde-gălbui<br>b) brun-gălbui |
| Zircon albastru | Puternic | a) albastru<br>b) incolor sau cenuşiu |
| Zircon brun | Slab | a) brun-deschis<br>b) brun-gălbui |
| Zircon galben | Slab | a) galben<br>b) galben-bruniu |
| Zircon brun-oranj | Moderat | a) galben-bruniu<br>b) brun-roşcat |
| Zircon roşu (hiacint) | Moderat | a) roşu-violaceu<br>b) brun-roşcat |
| Zircon verde | Slab | a) galben-oranj<br>b) galben-deschis |
| Zircon verde | Slab | a) verde<br>b) verde-bruniu |
| Zoisit albastru (tanzanit) | Puternic | a) albastru sau violet<br>b) galben-verzui sau albastru-deschis |

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

# *ANEXA II – FORMULARE DE CERTIFICATE GEMOLOGICE*

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*UNIVERSITATEA BABEŞ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA*
*Facultatea de Biologie şi Geologie*
***Laboratorul Universitar de Expertiză Gemologică***
*Str. M. Kogălniceanu 1, Ro-3400 Cluj-Napoca*
*Tel. 064-405300 int.5213; FAX: 064 191906*

Anexa II: Pl.

*Nr.___/_____*

## *Fişă de gradare şi evaluare perle naturale şi de cultură*[1]

Nr. identificare_____
Descriere_____
Dimensiuni_____

| **Forma şi calitatea perforaţiei** | **Procent de calcul** |
|---|---|
| Perle perfect sferice, perforate centrat | 100% |
| Perle uşor subrotunde şi cu perforaţie excentrică | 95-70% |
| Perle de formă diferită de sferă (tip nasture, pară, picătură, ou), perforate excentric | 60-50% |
| Perlele de formă semibarocă (neregulată), perforate excentric | 45-30% |
| Perle de formă barocă; perforate excentric | 25-10% |

| **Culoarea corpului perlei** | **Procent de calcul** |
|---|---|
| Roz, alb-rozaceu, negru perfect | 100-90 % |
| Crem-rozaceu deschis, alb-rozaceu cu luciu (overton) verzui | 90-80% |
| Crem-rozaceu, alb | 80-60% |
| Crem şi alb cu overton verde | 60-50% |
| Crem la slab auriu, cu overton rozaceu | 50-30% |
| Auriu intens la galben cu overton rozaceu sau verde | 30-25% |

| **Aspectul luciului** | **Procent de calcul** |
|---|---|
| Luciu foarte bun (aproape metalic), contur net al reflexiei | 100%¤ |
| Luciu foarte bun, contur vizibil al reflexiei | 90-85% |
| Luciu bun, aproape vitros | 85-70% |
| Luciu mediu | 70-50% |
| Luciu slab, cu aspect porţelanos | 50-25% |

| **Grosimea stratului de sidef** (numai pentru perle de cultură) | **Procent de calcul** (raportat la o perlă cu diametrul de 7 mm) |
|---|---|
| Foarte gros (aproximativ 0,5 mm) | 100%¤ |
| Gros (aproximativ 0,4 mm) | 95-90% |
| Mediu (aproximativ 0,3 mm) | 85-80% |
| Subţire (aproximativ 0,2 mm) | 75-60% |
| Foarte subţire (aproximativ 0,1 mm) | 55-25% |

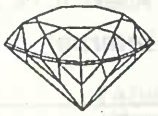
| **Calitatea suprafeţei** | **Procent de calcul** |
|---|---|
| Fără defecte | 100%¤ |
| Linii slabe de creştere, fără neomogenităţi de culoare | 95-80% |
| Frecvet urme clare de creştere; fără neomogenităţi de culoare | 75-60% |
| Urme vizibile de creştere, zone distincte de altă culoare | 55-25% |

Greutatea perlei_____grain
Procente gradare cumulate_____
Preţ perlă ideală_____
Preţ perlă_____

Executat expertiza
Nume_____
Semnătura_____

[1] Se păstrează în arhiva laboratorului.

BCU INSTITUTIONAL UNIVERSITY LIBRARY



*Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca* Anexa II: Pl. II
*Facultatea de Biologie și Geologie*
***Laboratorul Universitar de Expertiză Gemologică***
*Nr.____/_____*

## *Fișă de gradare pentru diamante șlefuite (nemontate)*

***Nr. identificare diamant***_____
***Proveniența***_____

| ***DIMENSIUNI ȘI MASĂ*** | | | ***Stilul și forma de prelucrare*** | ***DIAGRAMA DIAMANTULUI:*** |
|---|---|---|---|---|
| *Masa (cântărită)* | | *ct* | | |
| *Diametrul centurii* | | *mm* | | |
| *Înălțimea gemei* | | *mm* | | |
| ***PROPORȚII*** | | | ***PUNCTAJ (deviații)*** | |
| *Diametrul tabletei* | | *%* | | |
| *Înălțimea coroanei* | | *%* | | |
| *Centura* | *Subțire* | *%* | | |
| | *Medie* | *%* | | |
| | *Groasă* | *%* | | |
| *%* | *F. groasă* | *%* | | |
| *Înălțimea pavilionului* | | *%* | | |
| *Culet* | | *%* | | |
| ***SIMETRIE*** | | | | ***CULOARE:*** |
| *Punctaj* | | | | |
| ***CARACTERISTICI EXTERNE*** *(numai pentru diamante LC)* | | | | ***CLARITATE:*** |
| ***TOTAL PUNCTAJ*** *(deviații)* | | | | ***Masa (valoare corectată)*** *(ct) =* |

| ***FINISARE*** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ***Calitatea lustruirii*** | | ***Grad de simetrie*** | | ***Proporționalitate*** | |
| *F.bună* | | *F.bun* | | *F.bună* | |
| *Bună* | | *Bun* | | *Bună* | |
| *Medie* | | *Mediu* | | *Medie* | |
| *Slabă* | | *Slab* | | *Slabă* | |

*Executat gradarea:*
*Nume*_____
*Semnătura*_____

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Anexa II: Pl. I.

## *Punctaje pentru elemente de simetrie (caracteristici interne)*
*(Anexă la fișa de gradare diamante)*

| *Element* | *Punctaj* | | | |
|---|---|---|---|---|
| Deviație: | < 1,9% | 2-3% | 3-4% | >5% |
| ***A. Elemente de simetrie măsurabile*** | | | | |
| Conturul subrotund centurii | 0 | 2 | 4 | 6 |
| Contur asimetric al centurii | 0 | 2 | 4 | 6 |
| Tabletă neparalelă cu centura | 0 | 2 | 4 | 6 |
| Tabletă descentrată | 0 | 2 | 4 | 6 |
| Culet descentrat | 0 | 2 | 4 | 6 |
| Tabletă și culet descentrate (în direcții opuse) | 0 | 2 | 4 | 6 |
| Tabletă și culet descentrate (în aceeași direcție) | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Tabletă deplasată (pentru alte tipuri de tăiere decât briliant) | 0 | 2 | 4 | 6 |
| Culet (linie keel) deplasat | 0 | 2 | 4 | 6 |
| ***B. Elementele de simetrie detectabile vizual (nemăsurabile)*** | | | | |
| ***Coroană*** | | | | |
| Tabletă asimetrică | 0 | 1 | 2 | |
| Muchii suplimentare ale tabletei | 0 | 1 | 2 | |
| Fațete bezel prea scurte înspre tabletă | 0 | 1 | 2 | |
| Fațete bezel prea scurte spre centură | 0 | 1 | 2 | |
| Muchiile fațetelor nu se întâlnesc într-un punct comun | 0 | 1 | 2 | |
| Muchiile fațetelor bezel nu se întâlnesc pe centură | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Fațete superioare de centură prea scurte (< 50%) | 0 | | 2 | 3 |
| Fațete inegale | 0 | 1 | 2 | |
| ***Centură*** | | | | |
| Grosimea variabilă a centurii | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Centură parțial ascuțită | 0 | | 2 | 3 |
| Centură parțial lustruită | 0 | 1 | 2 | |
| Centură cu aspect sinuos | 0 | | 2 | 3 |
| Fațetele pavilionului și cele ale coroanei nealiniate la nivelul centurii | 0 | 1 | 2 | 3 |
| ***Pavilion*** | | | | |
| Fațete ale pavilionului care nu se întâlnesc la nivelul centurii | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Fațete principale prea scurte spre centură | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Fațete inferioare de centură prea scurte (sub 75% din rază) | 0 | | 2 | 3 |
| Lungime inegală a fațetelor inferioare de centură | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Dimensiuni inegale ale fațetelor inferioare de centură | 0 | 1 | 2 | |
| ***Alte defecte*** | | | | |
| Fațete lipsă | 0 | | 2 | 3 |
| Culet lipsă | | 1 | | |

| | | |
|---|---|---|
| Simetrie foarte bună | Total: | 0 – 3 puncte |
| Simetrie bună | Total: | 3 – 6 puncte |
| Simetrie medie | Total: | 6 – 12 puncte |
| Simetrie slabă | Total: | > 12 puncte |

BCU CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Anexa II: Pl. IV

***Tabel suplimentar de punctaje pentru calitatea finisării***
***(numai pentru diamante perfect clare - LC)***
*(Anexă la fișa de gradare diamante)*

| ***Element*** | ***Punctaj*** | | | |
|---|---|---|---|---|
| *Deviație* | < 1,9% | 2-3% | 3-4% | >5% |
| ***C. Caracteristici externe*** | | | | |
| ***Centură*** | | | | |
| Zone mici, neșlefuite | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Centură cu aspect franjurat | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Cavități mici la nivelul centurii | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Cavități mari la nivelul centurii | 0 | 1 | 2 | 3 |
| ***Culet, linie keel*** | | | | |
| Deteriorat | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Aspru, neșlefuit | 0 | 1 | 2 | 3 |
| ***Generale*** | | | | |
| Relicte de fețe naturale de cristal | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Linii de creștere | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Zgârieturi | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Mici excavații pe suprafața fațetelor coroanei sau pavilionului | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Mici excavații pe muchiile dintre fațete | 0 | 1 | 2 | |
| Muchii deteriorate | 0 | | 2 | 3 |
| Zone fără luciu pe suprafață (semne de supraîncălzire) | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Simetrie foarte bună | Total (inclusiv pctele A și B din Pl. 3): 0 – 3 puncte | | | |
| Simetrie bună | Total (inclusiv pctele A și B din Pl. 3): 3 – 6 puncte | | | |
| Simetrie medie | Total (inclusiv pctele A și B din Pl. 3): 6 – 12 puncte | | | |
| Simetrie slabă | Total (inclusiv pctele A și B din Pl. 3): > 12 puncte | | | |

BCU IAȘI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Anexa II: Pl.

## Aprecierea calității lustruirii

(Anexă la fișa de gradare diamante)

| Grad de lustruire | Suprafața fațetelor |
|---|---|
| **Foarte bun** | Fără linii de șlefuire sau cu linii extrem de fine și greu vizibile la lupă |
| **Bun** | Puține linii de șlefuire |
| **Mediu** | Linii de șlefuire evidente și numeroase |
| **Slab** | Linii de șlefuire care diminuează strălucirea |

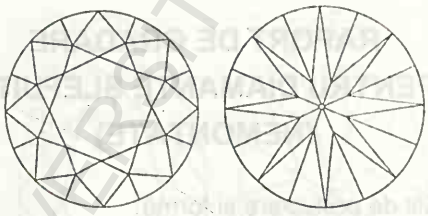
BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Universitatea Babeș-Bolyai*
*Cluj-Napoca*
*Facultatea de Biologie și Geologie*

Anexa II: Pl. VI

***Laboratorul Universitar de Expertiză Gemologică***
Nr._____

## RAPORT DE GRADARE PENTRU DIAMANTE ȘLEFUITE (NEMONTATE)



Stil de prelucrare și formă:

*Briliant rotund*

Dimensiuni_____mm
Greutate_____ct

**PROPORȚII** _____
Tableta _____%
Înălțime coroană_____%
Înălțime pavilion _____%
Centura_____
Culet _____

**FINISARE**_____
Șlefuire_____
Simetrie_____

**CLARITATE** _____

**CULOARE** _____
Vizual _____

**LUMINISCENȚĂ** (UV)_____

**COMENTARII**

Marcajele de culoare roșie reprezintă caracteristici interne iar cele de culoare verde, caracteristici externe. Marcajele indică natura și poziția acestora și nu respectă neapărat dimensiunile lor.

**EXPERT GRADARE DIAMANTE**

Nume _____

Semnătura _____

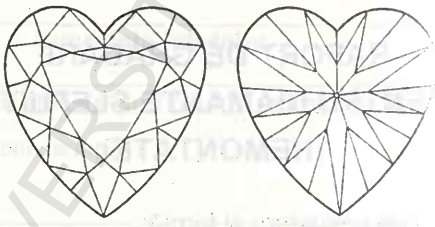
BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Universitatea "Babeș-Bolyai"*
*Cluj-Napoca*
*Facultatea de Biologie și Geologie*

Anexa II: Pl. II

***Laboratorul Universitar de Expertiză Gemologică***
Nr._____

## RAPORT DE GRADARE PENTRU DIAMANTE ȘLEFUITE (NEMONTATE)



Stil de prelucrare și formă:

*Briliant modificat; formă de inimă*

Dimensiuni_____mm
Greutate_____ct

**PROPORȚII** _____
Tableta _____%
Înălțime coroană_____%
Înălțime pavilion _____%
Centura_____
Culet_____

**FINISARE** _____
Șlefuire_____
Simetrie_____

**CLARITATE** _____

**CULOARE** _____
Vizual_____

**LUMINISCENȚĂ (UV)** _____

**COMENTARII**

Marcajele de culoare roșie reprezin caracteristici interne iar cele de culoa verde, caracteristici externe. Marcaje indică natura și poziția acestora și respectă neapărat dimensiunile lor.

**EXPERT GRADARE DIAMANTE**

Nume _____

Semnătura _____

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Universitatea Babeș-Bolyai*
*Cluj-Napoca*
*Facultatea de Biologie și Geologie*

Anexa II: Pl. VIII

***Laboratorul Universitar de Expertiză Gemologică***
Nr._____

## RAPORT DE GRADARE PENTRU DIAMANTE ȘLEFUITE (NEMONTATE)

Stil de prelucrare și formă:
*Briliant modificat; formă navetă (marchiz)*

Dimensiuni_____mm
Greutate_____ct

**PROPORȚII** _____
Tableta _____%
Înălțime coroană _____%
Înălțime pavilion _____%
Centura_____
Culet_____

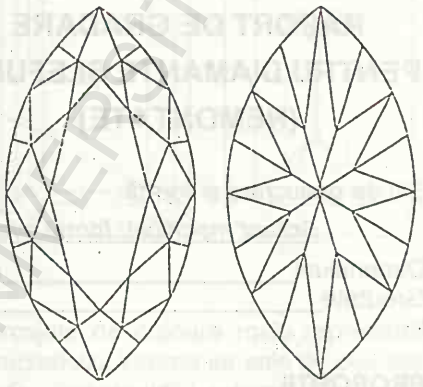
**FINISARE** _____
Șlefuire_____
Simetrie_____

**CLARITATE** _____

**CULOARE**_____
Vizual_____

**LUMINISCENȚĂ** (UV) _____

**COMENTARII**



Marcajele de culoare roșie reprezintă caracteristici interne iar cele de culoare verde, caracteristici externe. Marcajele indică natura și poziția acestora și nu respectă neapărat dimensiunile lor.

**EXPERT GRADARE DIAMANTE**

Nume _____

Semnătura _____

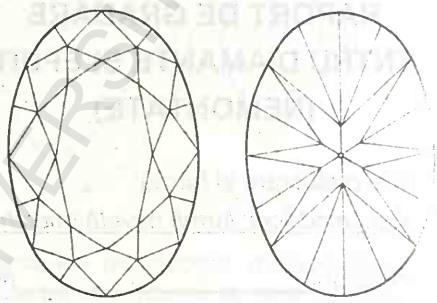
BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Universitatea Babeș-Bolyai*
*Cluj-Napoca*
*Facultatea de Biologie și Geologie*

Anexa II: Pl. I

***Laboratorul Universitar de Expertiză Gemologică***
Nr._____

## RAPORT DE GRADARE PENTRU DIAMANTE ȘLEFUITE (NEMONTATE)



Stil de prelucrare și formă:
*Briliant modificat; formă ovală*
Dimensiuni_____mm
Greutate_____ct

**PROPORȚII** _____
Tableta _____%
Înălțime coroană_____%
Înălțime pavilion_____%
Centura_____
Culet_____

**FINISARE** _____
Șlefuire_____
Simetrie_____

**CLARITATE** _____

**CULOARE** _____

**LUMINISCENȚĂ** (UV)_____

**COMENTARII**

Marcajele de culoare roșie reprezintă caracteristici interne iar cele de culoare verde, caracteristici externe. Marcajele indică natura și poziția acestora și nu respectă neapărat dimensiunile lor.

**EXPERT GRADARE DIAMANTE**

Nume _____

Semnătura _____

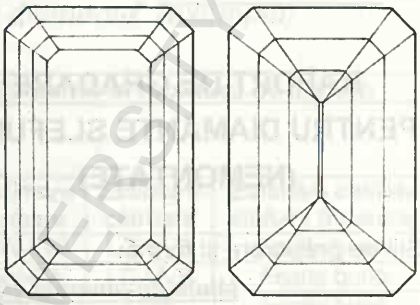
BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Universitatea Babeș-Bolyai*
*Cluj-Napoca*
*Facultatea de Biologie și Geologie*

Anexa II. Pl. X

***Laboratorul Universitar de Expertiză Gemologică***
Nr._____

## RAPORT DE GRADARE PENTRU DIAMANTE ȘLEFUITE (NEMONTATE)



Stil de prelucrare și formă:
*tăiere tip smarald*

Dimensiuni_____mm
Greutate_____ct

**PROPORȚII** _____
Tableta _____%
Înălțime coroană_____%
Înălțime pavilion _____%
Centura_____
Carenă (linie keel)_____

**FINISARE** _____
Șlefuire_____
Simetrie_____

**CLARITATE** _____

**CULOARE** _____

**LUMINISCENȚĂ** (UV) _____

Marcajele de culoare roșie reprezintă caracteristici interne iar cele de culoare verde, caracteristici externe. Marcajele indică natura și poziția acestora și nu respectă neapărat dimensiunile lor.

**EXPERT GRADARE DIAMANTE**

Nume _____

Semnătura _____

**COMENTARII**

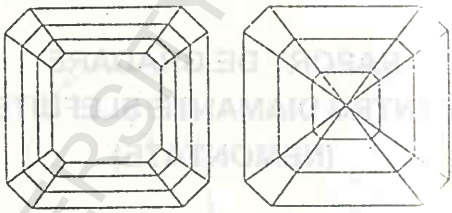
BCU Cluj / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Universitatea Babeș-Bolyai*
*Cluj-Napoca*
*Facultatea de Biologie și Geologie*

Anexa II: P XI

***Laboratorul Universitar de Expertiză Gemologică***
Nr._____

## RAPORT DE GRADARE PENTRU DIAMANTE ȘLEFUITE (NEMONTATE)



Stil de prelucrare și formă:
*tăiere tip-smarald, pătrat*

Dimensiuni_____mm
Greutate_____ct

**PROPORȚII** _____
Tableta _____%
Înălțime coroană_____%
Înălțime pavilion _____%
Centura_____
Culet_____

**FINISARE** _____
Șlefuire_____
Simetrie_____

**CLARITATE** _____

**CULOARE** _____

**LUMINISCENȚĂ** (UV) _____

Marcajele de culoare roșie reprez ă caracteristici interne iar cele de culo e verde, caracteristici externe. Marca le indică natura și poziția acestora și u respectă neapărat dimensiunile lor.

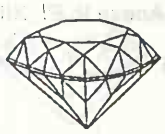
**EXPERT GRADARE DIAMANTE**

Nume _____

Semnătura _____

**COMENTARII**

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY



*UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA* Anexa II: Planșa XII
*Facultatea de Biologie și Geologie*
***Laboratorul Universitar de Expertiză Gemologică***
*Str. M. Kogălniceanu 1, Ro-3400 Cluj-Napoca*
*Tel. 064-405300 int.5213; FAX: 064 191906*

***Nr.___ /_____***

## *Fișă de evaluare bijuterii cu diamante* (exemplu)*

***Nr. identificare*** _____
***Descrierea bijuteriei*** ***Pandant cu 7 bucăți diamante în montură de aur alb***

### *A. Evaluare calitate diamante*

| *Nr. Crt.* | *Nr. diamante (bucăți)* | *Dimensiuni diamante* | *Greutate calculată* | *Estimare culoare* | *Estimare claritate* | *Estimare calitate șlefuire (finisare)* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 5,2 x 3,1 mm | 0,511 | RW-EW | LC-VVS | Foarte bună |
| 2 | 2 | 4,8 x 2,9 mm | 0,407 | RW-EW | LC-VVS | Foarte bună |
| 3 | 2 | 4,3 x 2,6 mm | 0,293 | RW-W | VVS | Foarte bună |
| 4 | 1 | 3,5 x 2,1 mm | 0,156 | RW-W | VVS | Foarte bună |

### *B. Calcul preț ($)*

| Dimensiuni | Greutate/ bucată | Prețul maxim/ct | Prețul minim/ct | Prețul mediu/ct | Prețul/ buc. | Prețul pe toate diamantele de același tip (mărime, culoare, claritate, șlefuire) $ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 buc. de 5,2 x 3,1 mm | 0,511 | 4.000 | 2.700 | 3.350 | 1.670 | 3.340 |
| 2 buc. de 4,8 x 2,9 mm | 0,407 | 2.800 | 2.500 | 2.600 | 1.040 | 2.080 |
| 2 buc de 4,3 x 2,6 mm | 0,293 | 1.600 | 1.100 | 1.350 | 400 | 800 |
| 1 buc. de 3,5 x 2,1 mm | 0,156 | 800 | 700 | 750 | 100 | 100 |
| ***TOTAL PREȚ VÂNZARE EN-GROS PENTRU DIAMANTE*** | | | | | | 6.300 |
| ***Prețul monturii*** | | | | | | 400 |
| ***Total preț vânzare en-gros pentru piesa de bijuterie (diamante + montură)*** | | | | | | 6.700 |

*Profit (aprox. 50%)* *+ 3.300*
*TVA (22%)* *+ 1.470*

*11.470 $*
*Rotunjire (maximum ± 2,5%)* *286*
***Prețul final*** ***11.700 $***

***Executat evaluarea:***
***Nume*** _____
***Semnătura*** _____

**Se păstrează în arhiva laboratorului*

BCU IAȘI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA*
*Facultatea de Biologie și Geologie*
***Laboratorul Universitar de Expertiză Gemologică***
*Str. M. Kogălniceanu 1, Ro-3400 Cluj-Napoca*
*Tel. 064-405300 int.5213; FAX: 064 191906*

Anexa II: Pl. I

*Nr.___ /_____*

## *Fișa de identificare[1] gemologică*

| | |
|---|---|
| **Specimen** (Număr de identificare) | |
| **Greutate** (carate; grame) | |
| **Dimensiuni** | |
| **Stil / formă de prelucrare** | |
| **Culoare** | |
| **Transparență** | |
| **Densitate** | |

***Polariscop:***

| | | | |
|---|---|---|---|
| Optic izotrop ☐ | Optic anizotrop ☐ | Birefring. anomală (Agregat) ☐ | Birefringență anomală (Monocristal) ☐ |

***Polariscop cu conoscop:***

| | | |
|---|---|---|
| Uniax ☐ | Biax ☐ | Activitate optică ☐ |

***Citiri Refractometru:***

| Coroană | | Pavilion | | Indici de refracție |
|---|---|---|---|---|
| | | | | $n_o$ = |
| | | | | $n_e$ = |
| | | | | |
| | | | | $n_x$ = |
| | | | | $n_y$ = |
| | | | | $n_z$ = |
| | | | | |
| | | | | n = |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Birefringența** $\Delta_n$ = | | **Birefringența** $\Delta_n$ = | Citire negativă |
| **Axe optice** | Optic uniax ☐ | Optic biax ☐ | Optic pozitiv ☐ Optic negativ ☐ |
| **Semn optic** | | | |

***Microscop polarizant cu celulă de imersie:***

***Pleocroism:***

| | | | |
|---|---|---|---|
| Puternic ☐ | Moderat ☐ | Slab ☐ | Culori de pleocroism |

***Spectroscop (linii de absorbție):***

***Luminiscență la radiații ultraviolete:***

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **(UVL)** | Puternică ☐ | Moderată ☐ | Slabă ☐ | Culoare |
| **(UVS)** | Puternică ☐ | Moderată ☐ | Slabă ☐ | Culoare |

**Comentarii:**

**Diagnostic:**

***Executat analiza:***
*Nume*_____
*Semnătura*_____

[1] *Fișa se păstrează în arhiva laboratorului.*

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*UNIVERSITATEA "BABEŞ-BOLYAIî CLUJ-NAPOCA* Anexa II: Pl. XIV
*Facultatea de Biologie şi Geologie*
***Laboratorul Universitar de Expertiză Gemologică***
*Str. M. Kogălniceanu 1, Ro-3400 Cluj-Napoca*
*Tel. 064-405300 int.5213; FAX: 064 191906*

*Nr._____/_____*

# CERTIFICAT GEMOLOGIC

**Descrierea macroscopică a obiectului studiului:**

***Nr. de identificare:***

***Culoare:***

***Stil şi formă de prelucrare:***

***Transparenţa:***

***Masa** (ct):*

***Dimensiuni** (mm):*

**Comentarii:**

**Rezultatul analizei:**

***Executat analiza:***

*Nume*_____

*Semnătura*_____

BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Universitatea Babeș-Bolyai*
*Cluj-Napoca*
*Facultatea de Biologie și Geologie*

Anexa II: Pl. V

***Laboratorul Universitar de Expertiză Gemologică***
Nr._____

## Certificat de expertiză pentru geme colorate (nemontate)

***CARACTERISTICI GENERALE:***

Stil de tăiere și formă:

_____
Dimensiuni: _____mm
Greutate: _____ct

**PROPORȚII**_____

Tableta (%):_____
Înălțime coroană (%):_____
Înălțime pavilion (%):_____
Centura:_____
Culet: _____

**FINISARE:** _____

Șlefuire: _____
Simetrie: _____

**CLARITATE:** _____

**CULOARE:** _____

**LUMINISCENȚĂ (UV):** _____

**(VALOARE ESTIMATIVĂ_____)**

***COMENTARII***

**EXPERT GEMOLOG**

Nume _____
Semnătura _____

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca*
*Facultatea de Biologie și Geologie*
***Laboratorul Universitar de Expertiză Gemologică***
***Str. M. Kogălniceanu nr. 1, Ro-3400 Cluj-Napoca***
***Tel. 064 405 300; Fax 064 191906***

Anexa II: Pl. XVI

Nr._____/_____

## RAPORT DE IDENTIFICARE (ȘI EVALUARE) GEMOLOGICĂ

*NOTĂ: Datele prezentate mai jos constituie concluziile obținute pe baza studiului gemologic prin utilizarea următoareleor aparate și echipamente gemologice: lupă 10X, microscop polarizant cu celulă de imersie, refractometru, balanță digitală cu sistem de determinare a densității, șubler gemologic, polariscop cu conoscop, spectrometru de absorbție cu prismă, spectroscop de absorbție cu rețea de difracție, dicroscop, set de lichide dense, creioane de duritate, spectrometru IR, reflectometru, difractometru de raze X, microscop electronic. Rezultatele detaliate sunt menționate în fișa de studiu care se păstrează în Arhiva Laboratorului Universitar de Expertiză Gemologică.*

***Nr. de identificare***_____
***Culoare***_____
***Stil și formă de prelucrare***_____
***Transparența***_____
***Masa*** *(ct)*_____
***Dimensiuni*** *(mm)*_____
***Densitate***_____

*Imaginea gemei (desen, fotografie)*

***Gradare:***

- ***Culoare***_____
- ***Claritate***_____
- ***Prelucrare***_____
- ***Masă ("greutate")***_____

***Evaluare aproximativă***_____
_____

***Comentarii*** *(tratamente etc.)*_____
_____

***Concluziile analizei***_____
_____
_____

***Executat analiza:***
*Nume*_____
*Semnătura*_____

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

*Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca*
*Facultatea de Biologie și Geologie*
***Laboratorul Universitar de Expertiză Gemologică***
***Str. M. Kogălniceanu nr. 1, Ro-3400 Cluj-Napoca***
***Tel. 064 405 300; Fax 064 191906***

Anexa II: Pl. X I

*Nr._____/_____*

## RAPORT DE EVALUARE PENTRU BIJUTERII CU GEME

***Descrierea macroscopică a obiectului studiului:*** _____

_____

***Nr. de identificare:*** _____

*Imaginea bijuteriei (desen, schiță, fotografie)*

***Montura metalică:***

***Estimarea calității gemelor*** _____

_____

_____

_____

***Masa ("greutatea") totală a gemelor din bijuterie:*** _____

***Valoarea actuală de înlocuire (revânzare) a întregii bijuterii este de*** _____

_____

***și se bazează pe prețurile actuale de vânzare.***

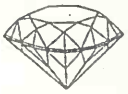
*NOTĂ: Studiul și evaluarea bijuteriei au fost efectuate în conformitate cu reglementările internaționale privind nomenclatura și clasificarea gemelor.*

***Executat analiza:***

*Nume:* _____

*Semnătura:* _____

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY



*Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca*
*Facultatea de Biologie și Geologie*
***Laboratorul Universitar de Expertiză Gemologică***
***Str. M. Kogălniceanu nr. 1, Ro-3400 Cluj-Napoca***
***Tel. 064 405 300; Fax 064 191906***

Anexa II: Pl. XVIII

*Nr._____/_____*

## Certificat (Raport) de evaluare

*Elaborat pentru Dl. / Dna.* _____
*din* _____

*în scopul determinării calității diamantelor și a prețului de revânzare (înlocuire) al u nei bijuterii.*

*Descrierea bijuteriei: Piesa reprezintă un pandant executat din aur alb și 7 diamante tăiate stil briliant și având o strălucire foarte bună. Greutatea totală a întregii bijuterii este de 10 grame. Diamantele se prezintă astfel:*

a) *2 bucăți de aproximativ 0,5 ct fiecare. La lupa 10X, diamantele prezintă grade superioare de claritate (probabil LC – Perfect clar la VVS – Incluziuni foarte, foarte mici) precum și grade superioare de culoare (probabil RW – Alb rar la EW – Alb excepțional). Calitatea tăierii-șlefuirii este foarte bună;*
b) *2 bucăți diamante de aproximativ 0,40 ct fiecare și prezenetând, la lupa cu mărire de 10x, grad ridicat de claritate (probabil LC – Perfect clar la VVS – Incluziuni foarte, foarte mici) precum și grade superioare de culoare (probabil RW – Alb rar la EW – Alb excepțional). Calitatea tăierii-șlefuirii este foarte bună;*
c) *2 bucăți diamante, fiecare din ele cântărind aproximativ 0,30 ct și având, la lupa 10x, grad ridicat de claritate (probabil VVS – Incluziuni foarte foarte mici) și grad de culoare de calitate superioară (probabil RW – Alb rar la W – Alb). Calitatea tăierii-șlefuirii este foarte bună.*
d) *1 bucată diamant cu masa de aproximativ 0,15 ct și având, la lupa 10x, grad ridicat de claritate (probabil VVS – Incluziuni foarte foarte mici) și grad de culoare de calitate superioară (probabil RW – Alb rar la W – Alb). Calitatea tăierii-șlefuirii este foarte bună.*

*Masa ("greutateaî) totală a diamantelor este de aproximativ 2,55 ct.*
*Gradarea s-a făcut în conformitate cu reglementările IDC (International Diamond Council). S-a folosit o lupă cu puterea de mărire de 10X.*
*Costul actual al întregii piese de bijuterie este de aproximativ de la 11.000 (unsprezece mii) dolari SUA la 11.500 (unsprezece mii cinci sute) dolari SUA. Valoare a de înlocuire calculată este bazată pe prețurile actuale de vânzare cu amănuntul.*

*Expert diamante*

_____

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

# ANEXA III – PLANȘE FOTOGRAFII

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

PLANȘA

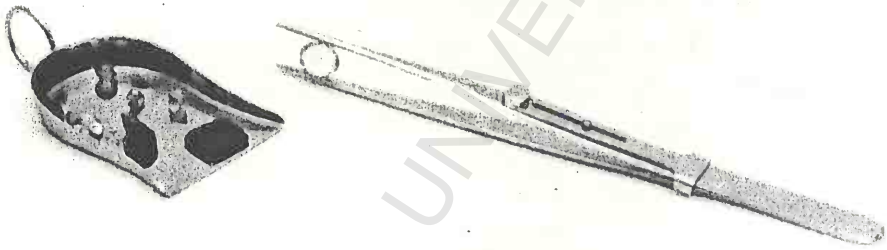


**Fig. 1. Pensetă gemologică cu sistem de fixare.**

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

***PLANȘA II***

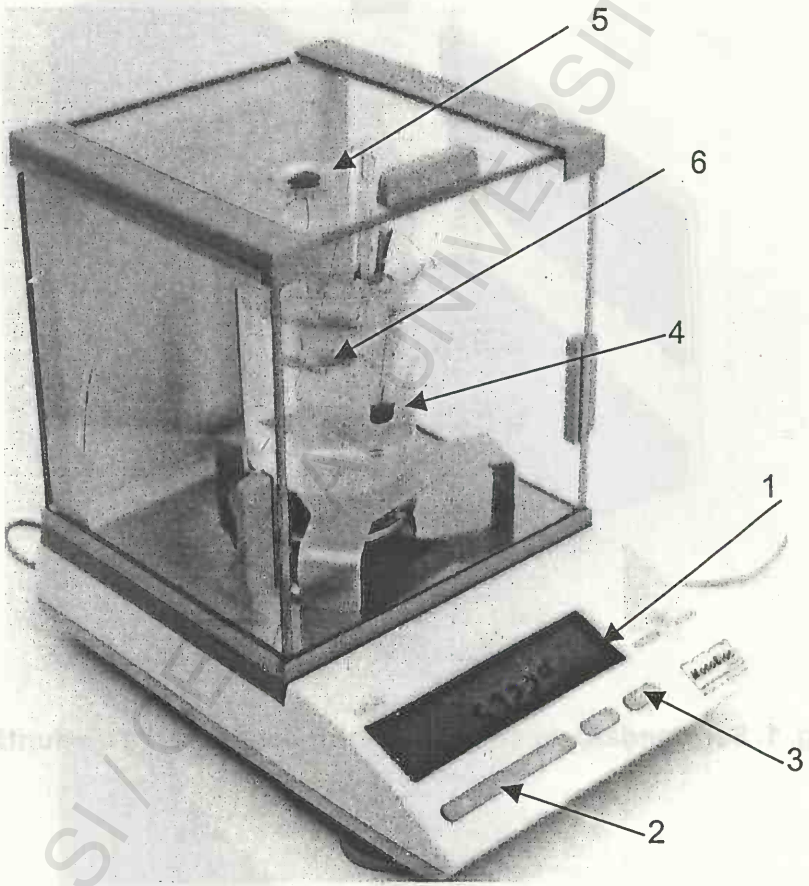



**Fig. 1. Balanță hidrostatică digitală cu sistem de determinare a densității.**

1 – ecran de afişaj (în grame sau carate); 2 – taste de comandă; 3 – tastă de tarare; 4 - vas de sticlă cu termometru; 5 – platou pentru cântărirea în aer; 6 – suport metalic spiralat pentru cântărirea în imersie.

BCU IASI / GEORGE EMINESCU UNIVERSITY LIBRARY

***PLANȘA I***

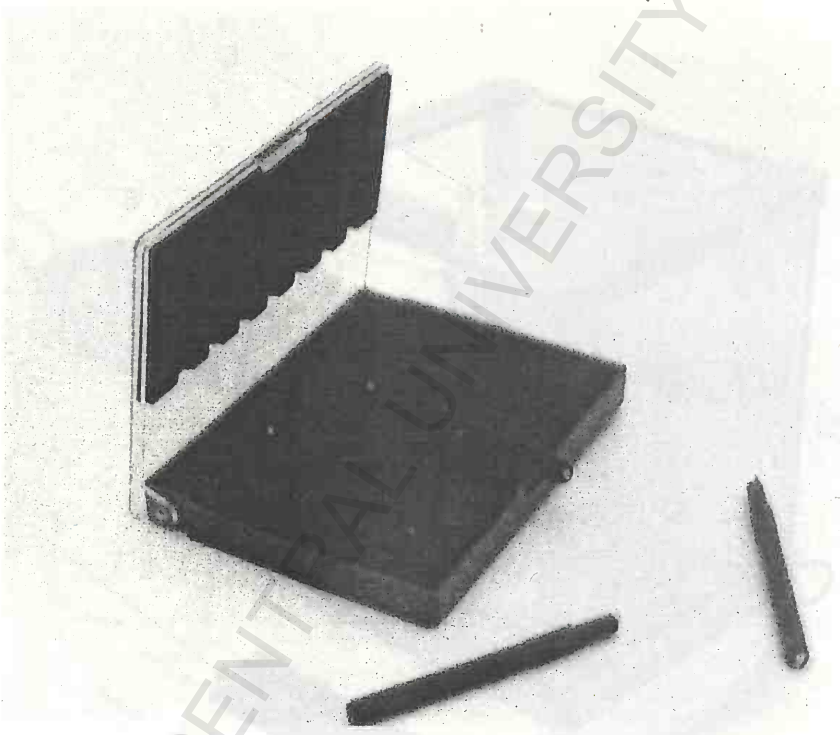


**Fig. 1. Set standard de creioane pentru determinarea de durității.**

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

***PLANȘA IV.***

**Fig. 1. Poziția corectă de observare a gemelor cu ajutorul lupei 10X.**

BCU "LUCIAN BLAGA" CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

***PLANȘA***

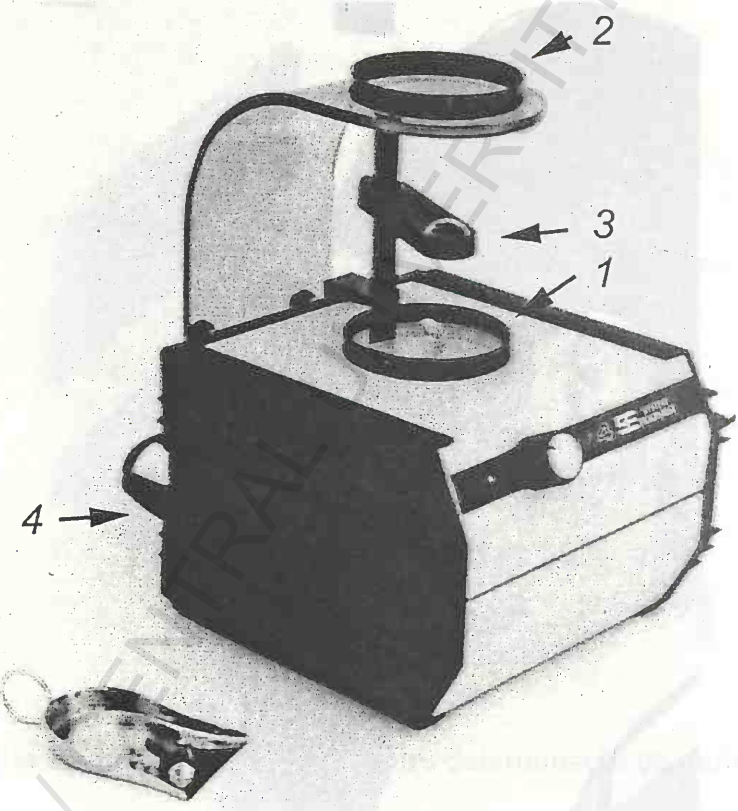



**Fig. 1. Polariscop.**

1 – filtrul polarizant inferior, rotativ, pe care se aşează gema; 2 – filtru polarizant superior; 3 – lentilă convergentă (conoscop); 4 – sursa de lumină.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

***PLANȘA VI.***

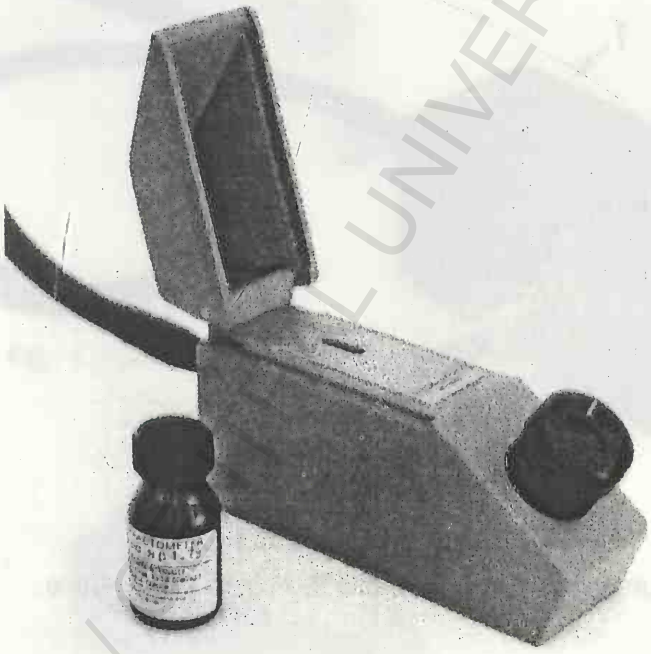


**Fig. 1. Refractometrul standard pentru geme.**

BCU IASI / UNIVERSITY LIBRARY

**PLANȘA V**

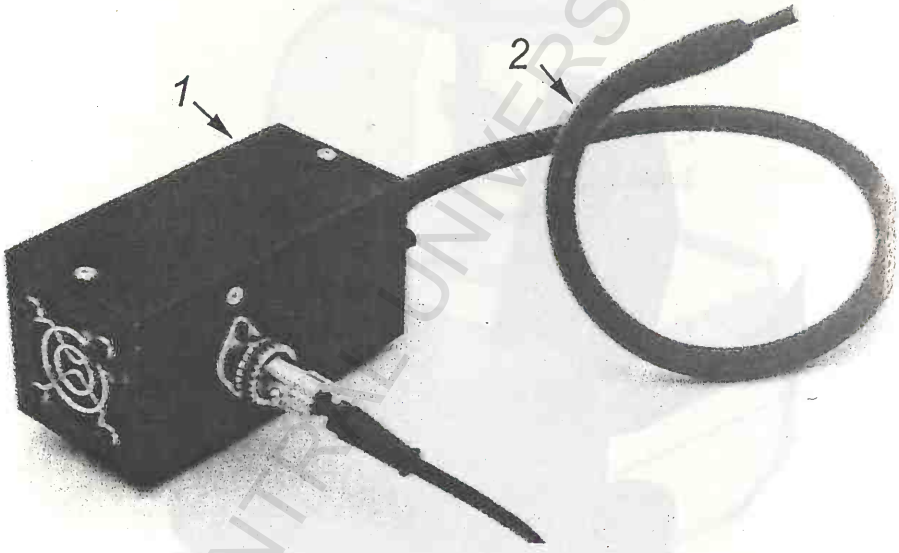



**Fig. 1. Lampă cu lumină rece.**
1 – sursa de lumină; 2 – cablu flexibil, din fibre optice.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

***PLANȘA VIII.***

**Fig. 1. Spectroscop de absorbție în vizibil, cu rețea de difracție.**

**Fig. 2. Spectroscop de absorbție în vizibil, cu prismă.**

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

## PLANȘA I

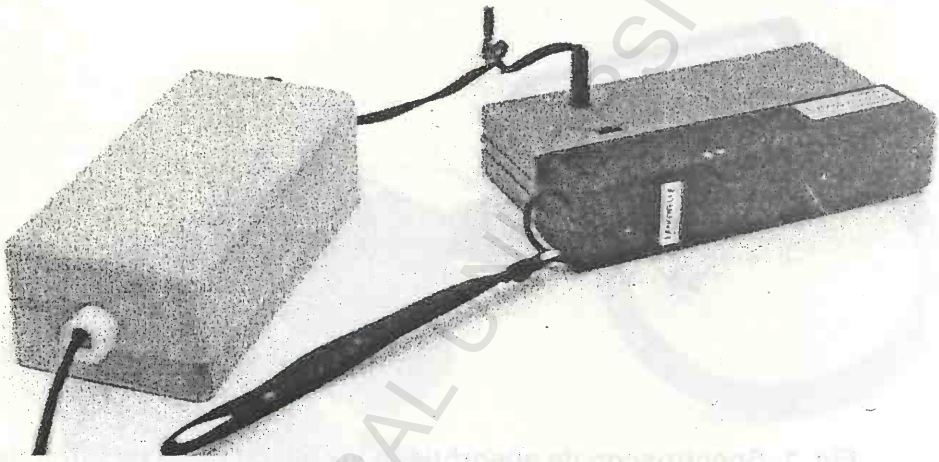


**Fig. 1. Aparat de lumină ultravioletă.**

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

## *PLANȘA X.*

**Fig. 1. Reflectometru (Tester pentru diamante şi simulante de diamante).**
1 – tabel cu domenii de reflectivitate pentru diamant şi principalele substitute de diamant); 2 – ecran de afişaj; 3 – locul de aşezare a gemei pentru măsurători; 4 – capac opac pentru acoperirea gemei în timpul măsurătorilor.

BCU IAȘI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

## PLANȘA XI

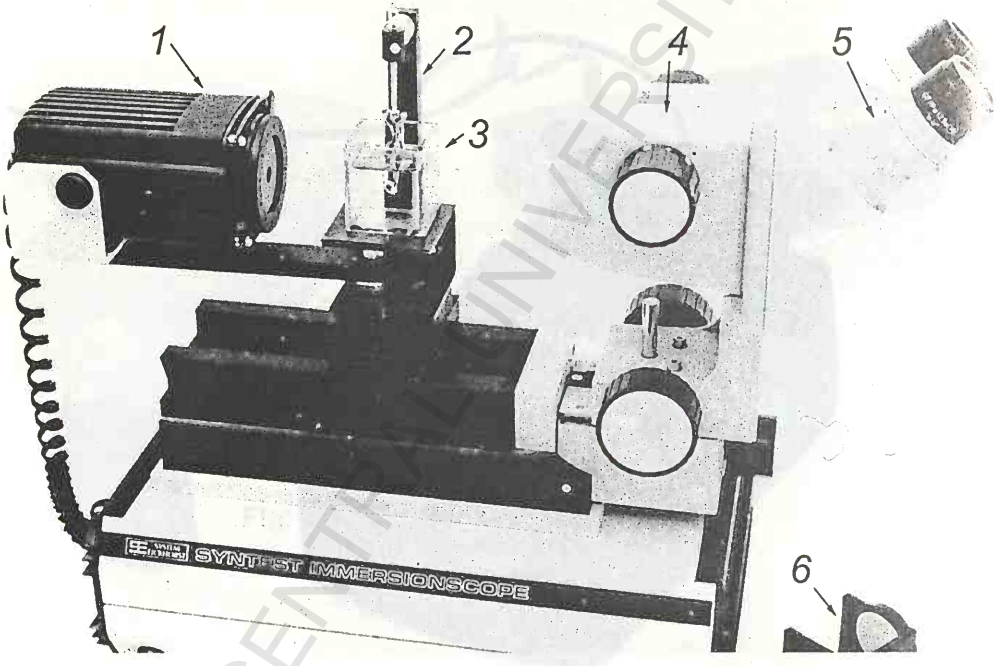



**Fig. 1. Microscop polarizant cu celulă de imersie.**

1 – sursa de lumină, cu diafragmă de reglare a fascicolului de lumină; 2 - sistem de prindere a gemei (clemă mobilă); 3 – celulă cu lichid de imersie; 4 – obiective; 5 – oculare; 6 – sistem de filtre polarizante, rotative.

BCU IAȘI - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

15.00 lei

**Corina Ionescu.** Conferenţiar la Catedra de Mineralogie a Facultăţii de Biologie şi Geologie (Universitatea Babeş-Bolyai Cluj-Napoca). Doctor în geologie al Universităţii Babeş-Bolyai Cluj-Napoca. Autoare a cărţilor: Pietre preţioase semipreţioase şi decorative (Editura Didactică şi Pedagogică Bucureşti, 1995) şi Brucitul Mg(OH)2 Mineralogie şi mineralogeneză (Editura Didactică şi Pedagogică Bucureşti, 1999). Lucrări ştiinţifice publicate în ţară şi străinătate. Specializare în Germania în Gemologie generală, Perle şi substanţe organice, Gemologie comercială şi Gradarea diamantelor. Asociaţia Germană de Gemologie I-a acordat în 2001 titlul de F.G.G. (Fellow of German Gemological Association).

• **Gemologia** aparţine ştiinţelor mineralogice respectiv ramurii de **Mineralogie aplicată** şi se ocupă cu studiul gemelor, ceea ce presupune identificarea (substanţă şi varietate gemologică), gradarea (încadrarea în categorii gemologice de calitate) şi evaluarea gemelor.

• **Gemele** sunt substanţe anorganice sau organice, naturale, sintetice şi artificiale care posedă calităţi estetice şi fizice (culoare, duritate, luciu, rezistenţă, strălucire etc.) ce permit utilizarea lor la confecţionarea bijuteriilor, a obiectelor de artă şi ornament.

• În prezent nu se mai foloseşte expresia **piatră semipreţioasă**, aceasta fiind înlocuită definitiv cu termenul **gemă** sau **piatră fină**.

Cartea **"Expertiza gemologică"** prezintă în detaliu, combinând armonios latura ştiinţifică şi cea artistică a gemologiei, cele mai importante faze în diagnosticul unei geme, bazat pe sisteme moderne de clasificare şi nomenclatură. Datele privind caracteristicile fizice, formele de prelucrare-şlefuire şi tehnicile de utilizare a aparaturii de identificare nedistructivă a gemelor sunt completate de modalitatea de stabilire a calităţii şi a valorii acestora.